Instrucciones de montaje y de servicio

Regulador DULCOMETER® Compact
Magnitud de medida: Cloro

ES

A1000

Lea primero las instrucciones de servicio completas. · No las tire.
En caso de daños debidos a errores de instalación o manejo, será responsable el propio usuario.
Puede descargar la versión más actualizada de las instrucciones de servicio de nuestra página web.

Número de pieza: 985624

BA DM 107 08/15 ES

Igualdad general de trato

Este documento emplea la forma gramatical masculina en sentido neutro para facilitar la lectura del texto. Esta forma engloba siempre por igual a mujeres y hombres. Pedimos a las lectoras que comprendan esta simplificación del texto.

Instrucciones adicionales

Lea las siguientes instrucciones adicionales.

Observaciones

Una observación proporciona información importante para el correcto funcionamiento del aparato o para facilitarle el trabajo.

Indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad incluyen descripciones detalladas de situaciones de peligro, consulte *Capítulo 2.1 »Señalización de las indicaciones de seguridad« en la página 9*

En este documento se emplean las siguientes señalizaciones para resaltar instrucciones operativas, referencias, listados, resultados y otros elementos:

Otras señalizaciones

Señalización	Descripción
1.	Acción paso a paso
⇨	Resultado de una acción
	Vínculos a elementos o secciones de este manual o documentos adicionales aplicables
■	Listado sin orden establecido
[Pulsador]	Elementos indicadores (p.ej. pilotos de aviso) Elementos de mando (p.ej. pulsadores, interruptores)

Señalización	Descripción
»Indicador / GUI«	Elementos de pantalla (p. ej., botones, ocupación de las teclas de función)
`CODE`	Representación de elementos o textos de software

Índice de contenido

1 Código de identificación (Ident-code) **7**

2 Introducción **9**

2.1 Señalización de las indicaciones de seguridad 9

2.2 Cualificación del usuario 11

3 Seguridad y responsabilidad **13**

3.1 Indicaciones generales de seguridad 13

3.2 Uso conforme a lo prescrito 15

4 Descripción del funcionamiento **16**

4.1 Vista general de los menús del primer nivel 17

5 Montaje e instalación **20**

5.1 Artículos incluidos en la entrega 22

5.2 Montaje (mecánico) 22

5.2.1 Montaje en pared 22

5.2.2 Montaje en tubo 24

5.2.3 Montaje en panel de control 25

5.3 Instalación (eléctrica) 33

5.3.1 Secciones de conductor y virolas de cable 34

5.3.2 Conexión eléctrica del sensor de cloro 34

5.3.3 Esquema de bornes/Cableado 35

5.3.4 Instalación (eléctrica) 41

5.4 La activación de cargas inductivas 41

6 Puesta en marcha **44**

6.1 Primera puesta en marcha 44

6.2 Ajuste de la regulación en la puesta en marcha 44

7 Esquema operativo **45**

7.1 Vista general del aparato/elementos de mando 45

7.2 Ajuste del contraste de la pantalla 46

7.3 Indicación continua 46

7.4 Indicación de información 47

7.5 Contraseña 48

8 Menús de operaciones **49**

8.1 Calibración (CAL) del sensor de cloro 49

8.1.1 Calibración de la pendiente del sensor 51

8.1.2 Calibrar el punto cero del sensor [CHECK ZERO] ... 54
8.1.3 Poner en marcha un nuevo sensor ... 55
8.2 Ajuste de los valores límite *[LIMITS]* ... 56
8.3 Ajuste de la regulación *[CONTROL]* ... 58
8.4 Ajuste de las entradas (INPUT) ... 61
8.5 Ajuste de las salidas (OUTPUT) ... 64
8.6 Ajuste de DEVICE ... 68

9 Parámetros de regulación y funciones ... 70

9.1 Estados de funcionamiento del DULCOMETER® Compact Controller ... 70
9.2 Tecla START/STOP ... 72
9.3 Succión (PRIME) ... 73
9.4 Valor límite de histéresis ... 73
9.5 Magnitud de corrección de la temperatura ... 74
9.6 Tiempo de control de la magnitud de medida y de la magnitud de corrección ... 75
9.7 Regulación del tiempo de control ... 75
9.8 Relé de potencia "P-REL" como relé de valor límite ... 76
9.9 Ajuste y descripción del funcionamiento del "Relé como válvula magnética" ... 77
9.10 Relé de alarma ... 78
9.11 Funcionamiento del "Error-Logger" ... 78

10 Mantenimiento ... 79

10.1 Cambio de fusibles del DULCOMETER® Compact Controller ... 79
10.2 Mensajes de error ... 80

11 Datos técnicos del DULCOMETER® Compact Controller ... 84

11.1 Condiciones ambientales permitidas ... 84
11.2 Nivel de intensidad acústica ... 84
11.3 Datos de materiales ... 85
11.4 Resistencia química ... 85
11.5 Dimensiones y pesos ... 86

12 Datos eléctricos ... 87

13 Recambios y accesorios ... 90

14 Sustitución de los módulos de recambio ... 91

14.1 Sustituir la parte superior de la carcasa ... 91
14.2 Sustituir la parte inferior de la carcasa (soporte de pared/de tubo) ... 93

14.3 Sustituir la parte inferior de la carcasa (instalación en panel de control)… 95
15 Normas aplicadas y declaración de conformidad..... 99
16 Eliminación de piezas obsoletas..... 100
17 Índice..... 101

1 Código de identificación (Ident-code)

DCCa	DULCOMETER® Compact									
	Tipo de montaje									
	E	Módulos de recambio								
	W	Montaje mural/en tubo IP 67								
	S	Con kit de instalación en panel de control IP 54								
		Versión								
		00	Con logotipo ProMinent®							
		E1	Módulo de recambio, parte inferior de la carcasa del regulador (procesador/placa) completa							
		E2	Módulo de recambio, parte superior de la carcasa del regulador (pantalla/unidad de mando) completa							
			Tensión de funcionamiento							
			6	90 … 253 V, 48/63 Hz						
				Magnitud de medida						
				C0	Cloro libre					
				PR	pH / Redox (conmutable)					
				L3	Conductividad conductiva (denominación: COND_C)					
				L6	Conductividad inductiva (denominación: COND_I)					
					Ampliación del hardware					
					0	Ninguno				
					Homologaciones					
					01	CE (estándar)				
						Certificados				
						0	ninguna			
							Idioma de las instrucciones de servicio			
							ES	alemán	KR	coreano

DCCa	DULCOMETER® Compact									
							EN	inglés	LT	lituano
							ES	español	LV	letón
							IT	italiano	NL	neerlandés
							FR	francés	PL	polaco
							FI	finlandés	PT	portugués
							BG	búlgaro	RO	rumano
							ZH	chino	SV	sueco
							CZ	checo	SK	eslovaco
							EL	griego	SL	esloveno
							HU	húngaro	RU	ruso
							SÍ	japonés	TH	tailandés

2 Introducción

Datos y funciones

Estas instrucciones de servicio describen los datos técnicos y las funciones del DULCOMETER® Compact Controller para la magnitud de medida cloro.

2.1 Señalización de las indicaciones de seguridad

Introducción

Estas instrucciones de servicio describen los datos técnicos y las funciones del producto. Las instrucciones de servicio proporcionan indicaciones de seguridad detalladas y están claramente desglosadas en los pasos necesarios.

Las advertencias y las indicaciones de seguridad están clasificadas conforme al siguiente esquema. De este modo y según corresponda, se utilizan diferentes pictogramas. Los pictogramas aquí representados sirven sólo como ejemplo.

¡PELIGRO!

Tipo y fuente de peligro

Consecuencia: muerte o lesiones muy graves.

Deben tomarse medidas para evitar este peligro.

¡Peligro!

– Indica un peligro inminente. Si no se evita, se produce la muerte o lesiones muy graves.

¡ADVERTENCIA!

Tipo y fuente de peligro

Consecuencia posible: muerte o lesiones muy graves.

Deben tomarse medidas para evitar este peligro.

¡Advertencia!

– Indica una posible situación de peligro. Si no se evita, puede producirse la muerte o lesiones muy graves.

¡ATENCIÓN!

Tipo y fuente de peligro

Consecuencia posible: lesiones pequeñas o leves. Daños materiales.

Deben tomarse medidas para evitar este peligro.

¡Cuidado!

– Indica una posible situación de peligro. Si no se evita, pueden producirse lesiones pequeñas o leves. Esta advertencia también puede utilizarse para daños materiales.

¡INDICACIÓN!

Tipo y fuente de peligro

Daños al producto o a su entorno.

Deben tomarse medidas para evitar este peligro.

¡Aviso!

– Indica una posible situación dañina. Si no se evita, el producto o su entorno podrían sufrir daños.

Tipo de información

Consejos de uso e información adicional.

Fuente de información. Medidas adicionales.

¡Información!

– *Indica consejos de uso e información adicional especialmente útil. No se trata de ninguna palabra de aviso que denote una situación de peligro o dañina.*

2.2 Cualificación del usuario

¡ADVERTENCIA!

Peligro de lesiones debido a una cualificación del personal insuficiente.

El titular de la instalación o del equipo es el responsable del acatamiento de las cualificaciones.

La manipulación del aparato por parte de personal no cualificado o su presencia en el área de peligro del aparato, son fuente de riesgos y posible causa de graves lesiones y daños materiales.

– Todas las operaciones deben realizarse exclusivamente por personal cualificado
– El personal no cualificado debe permanecer alejado de las zonas de peligro

Formación requerida	Definición
Personal instruido	Se considera personal instruido a las personas que han recibido información y, si procede, formación sobre los trabajos encomendados y los posibles peligros en caso de comportamiento inadecuado y que han sido instruidas sobre los dispositivos de protección y las medidas de seguridad.
Usuario especializado	Se considera usuario especializado a la persona que cumple con los requisitos del personal instruido y, además, haya recibido formación específica de la instalación por parte de ProMinent o de un distribuidor autorizado.
Personal técnico instruido	Se considera personal técnico a las personas que, debido a su formación, conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de la reglamentación correspondiente, son capaces de valorar los trabajos que le han sido encomendados e identificar posibles peligros. Para valorar la formación técnica puede invocarse también una actividad ejercida durante varios años en el ramo laboral correspondiente.

Formación requerida	Definición
Técnico electricista	Se considera personal técnico electricista a las personas que, debido a su formación profesional, conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de la reglamentación y normativa correspondientes, son capaces de trabajar en instalaciones eléctricas e identificar y evitar posibles peligros. El técnico electricista conoce el entorno de trabajo en el cual ejerce, está instruido y conoce las normas y la reglamentación relevante. El personal técnico electricista debe cumplir la reglamentación de las prescripciones legales vigentes relativas a la prevención de accidentes.
Servicio técnico	El servicio técnico está constituido por técnicos de servicio formados y autorizados de forma acreditada por ProMinent para que ejecuten trabajos en la instalación.

Observación para el titular

Deben acatarse las disposiciones en materia de protección laboral, así como las reglas generales de seguridad técnica.

3 Seguridad y responsabilidad

3.1 Indicaciones generales de seguridad

¡ADVERTENCIA!

¡Piezas bajo tensión!

Consecuencia posible: muerte o lesiones muy graves.

- Medida: extraer el enchufe antes de abrir la carcasa.
- Retirar el enchufe y liberar así los aparatos dañados, defectuosos o manipulados.

¡ADVERTENCIA!

¡Acceso no autorizado!

Consecuencia posible: muerte o lesiones muy graves.

- Medida: asegurar el aparato contra un acceso no autorizado.

¡ADVERTENCIA!

¡Error de funcionamiento!

Consecuencia posible: muerte o lesiones muy graves.

- El aparato sólo puede ser manipulado por el personal técnico cualificado para este fin.
- ¡Observe también los manuales de uso del regulador y los dispositivos de montaje y de otros posibles módulos disponibles como sensores, bombas de agua de medición...
- El propietario es el responsable de garantizar la cualificación del personal.

¡ATENCIÓN!

Fallos electrónicos

Consecuencia posible: desde daños materiales hasta destrucción del aparato.

- El cable de conexión a la red y el cable de datos no deben colocarse con cables dañados.
- Medida: adoptar las medidas de desparasitación oportunas.

¡INDICACIÓN!

Utilización adecuada

Daños al producto o a su entorno.

– El aparato no está destinado a medir o regular medios gaseosos o sólidos.
– El aparato sólo puede utilizarse conforme a las especificaciones y datos técnicos que aparecen en este manual de uso y en el manual de uso de los componentes individuales.

¡INDICACIÓN!

Perfecto funcionamiento del sensor / Período de adaptación

Daños al producto o a su entorno.

– Una medición y una dosificación correcta sólo es posible si el sensor funciona de forma impecable.
– Es imprescindible respetar los períodos de adaptación de los sensores.
– Los períodos de adaptación se calculan en la planificación de la puesta en marcha.
– El período de adaptación del sensor puede llegar a ser un día entero de trabajo.
– Observar el manual de uso del sensor.

¡INDICACIÓN!

Perfecto funcionamiento del sensor

Daños al producto o a su entorno.

– Una medición y una dosificación correcta sólo es posible si el sensor funciona de forma impecable.
– El sensor debe comprobarse y calibrarse con regularidad.

¡INDICACIÓN!

Ajustar desviaciones de regulación

Daños al producto o a su entorno.

– Este regulador no está destinado a circuitos de regulación que exijan un ajuste rápido (< 30 s).

3.2 Uso conforme a lo prescrito

¡INDICACIÓN!

Uso conforme a lo prescrito

Este aparato ha sido diseñado para medir y regular medios líquidos. La magnitud de medida se encuentra indicada en el regulador y es un valor vinculante.

El aparato solo puede utilizarse conforme a las especificaciones y datos técnicos que aparecen en estas instrucciones de servicio y en las instrucciones de servicio de los componentes individuales (p. ej. sensores, dispositivos de montaje, calibradores, bombas de dosificación, etc.).

Queda prohibida cualquier otra aplicación o modificación.

¡INDICACIÓN!

Ajuste de desviaciones de regulación

Daños al producto o a su entorno

– El regulador es aplicable a procesos que requieran un ajuste > 30 segundos.

Sensores permitidos

El regulador solo se puede utilizar con los siguientes sensores:

– *Sensor DULCOTEST® para cloro libre CLB2 (n.º ref. 1038902) con sensor de temperatura*
– *Sensor DULCOTEST® para cloro libre CLB3 (n.º ref. 1041696) sin sensor de temperatura*

4 Descripción del funcionamiento

Breve descripción del funcionamiento

El regulador para la magnitud de medida cloro ofrece las funciones básicas necesarias para las aplicaciones de tratamiento de aguas. La configuración del regulador es fija y presenta las siguientes características:

- Manejo independiente del idioma de control. Empleo de abreviaturas como:
  - *[INPUT]*
  - *[OUTPUT]*
  - *[CONTROL]*
  - *[ERROR]*
- Pantalla iluminada
- 3 diodos luminosos indican los estados de funcionamiento:
  - *[f-REL]*, activo
  - *[P-REL]*, activo
  - Error
- Característica de regulación:
  - P, o
  - PID
- Sentido de regulación seleccionable:
  - Aumentar el valor medido o
  - Reducir el valor medido
- Relé de frecuencia de impulsos *[f-REL]* para la activación de la bomba de dosificación
- Relé de potencia *[P-REL]*, configurable como:
  - Alarma
  - Valor límite
  - Salida de activación con modulación de duración de impulsos para bombas de dosificación
- Salida analógica 0/4…20 mA, configurable como:
  - Valor medido o
  - Magnitud de corrección
- Función de succión para todos los accionadores
- Entrada digital para desconectar a distancia el regulador o para procesar un contacto de límite de agua de medición
- Entrada del sensor de temperatura (Pt100 o Pt 1000) para compensación de temperatura
- Tipo de protección
  - IP67 (montaje en pared/tubo)
  - IP54 (montaje en panel de control)

Aplicaciones:

- Tratamiento de agua potable
- Tratamiento de agua de piscina

4.1 Vista general de los menús del primer nivel

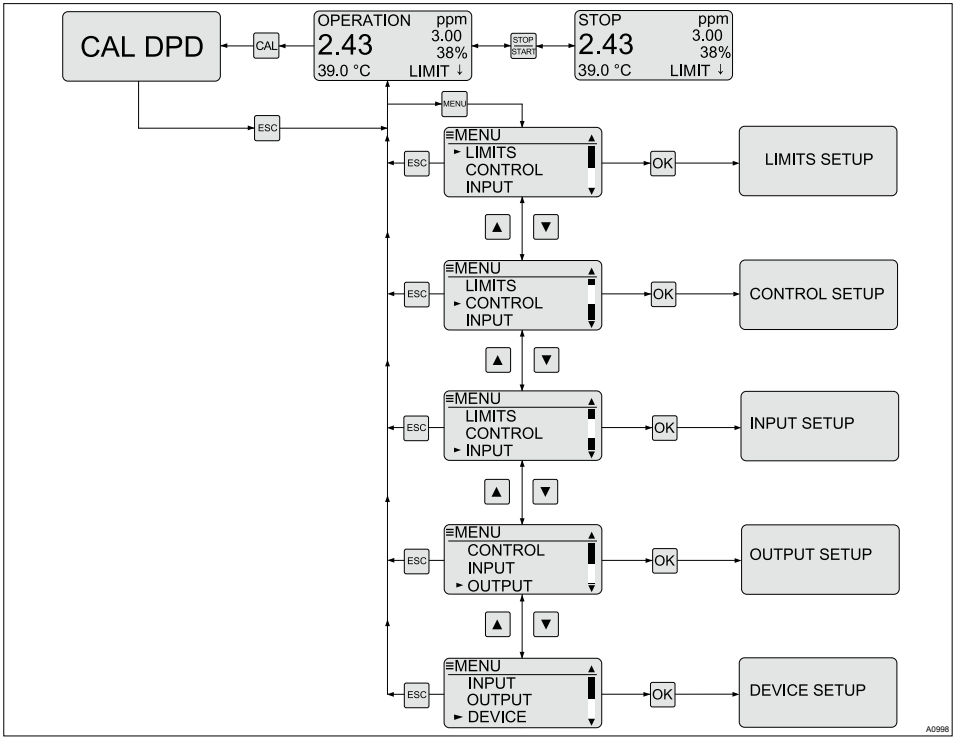
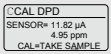
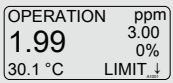
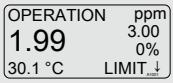
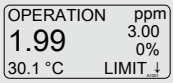
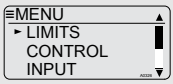
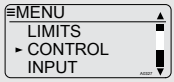
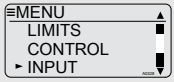
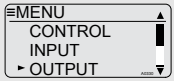
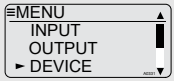


Fig. 1: Vista general de los menús del primer nivel

Vista de pantalla	Selección con:	Referencia	Función
OPERATION ppm 1.99 3.00 0% 30.1 °C LIMIT ↓		*Capítulo 7 »Esquema operativo« en la página 45*	
CAL			Cambia al menú de calibración.

Vista de pantalla	Selección con:	Referencia	Función
	CAL	*Capítulo 8.1 »Calibración (CAL) del sensor de cloro « en la página 49*	El menú de calibración permite la compensación entre el método de referencia (DPD1) y el sensor.
			
STOP START			Inicio/parada de la función de regulación y de dosificación.
	STOP START	*Capítulo 9.2 »Tecla START/ STOP« en la página 72*	Al pulsar la tecla STOP se detiene la regulación. La tecla STOP puede pulsarse independientemente del menú que aparezca en ese momento. Se muestra el estado de parada (STOP), pero solo en la indicación continua.
	MENU	*Capítulo 7.3 »Indicación continua« en la página 46*	Cambia de la indicación continua al menú de configuración.
	OK	*Capítulo 8.2 »Ajuste de los valores límite [LIMITS] « en la página 56*	Permite establecer los valores límite para la supervisión de valores límite.
▲ ▼			

Vista de pantalla	Selección con:	Referencia	Función
	OK	*Capítulo 8.3 »Ajuste de la regulación [CONTROL] « en la página 58*	Permite ajustar los parámetros para la regulación.
	OK	*Capítulo 8.4 »Ajuste de las entradas (INPUT)« en la página 61*	Permite ajustar los parámetros de la entrada de valores medidos.
	OK	*Capítulo 8.5 »Ajuste de las salidas (OUTPUT)« en la página 64*	Permite ajustar los parámetros de la salida mA.
	OK	*Capítulo 8.6 »Ajuste de DEVICE« en la página 68*	Permite configurar la contraseña y las funciones *[RESTART]* y *[FACTORY RESET]* del regulador.

5 Montaje e instalación

- **Cualificación del usuario, montaje mecánico:** personal técnico instruido, véase ↳ *Capítulo 2.2 »Cualificación del usuario« en la página 11*
- **Cualificación del usuario, instalación eléctrica:** técnico electricista, véase ↳ *Capítulo 2.2 »Cualificación del usuario« en la página 11*

¡ATENCIÓN!

Posible consecuencia: Daños materiales.

La bisagra entre la parte delantera y la trasera de la carcasa solo soporta cargas mecánicas muy pequeñas. Cuando trabaje con el regulador, sujete firmemente la parte superior de la carcasa del regulador.

¡INDICACIÓN!

Lugar y condiciones de montaje

- La instalación (eléctrica) solo puede efectuarse después del montaje (mecánico).
- Asegúrese de que accede fácilmente al aparato para poder manejarlo bien.
- Fijación segura y sin vibraciones.
- Evite la radiación solar directa.
- Temperatura ambiente permitida del regulador en el lugar de instalación: - 10 ... 60 °C con un 95 % máx. de humedad atmosférica relativa (no condensante).
- Debe tenerse en cuenta la temperatura ambiente permitida de los sensores conectados y de otros elementos.

Posición de lectura y manejo

- *Monte el aparato de tal forma que se pueda leer y manejar con comodidad (si es posible a la altura de los ojos).*

Posición de montaje

- *Deje suficiente espacio libre para los cables.*

Material de embalaje

Elimine el material de embalaje conforme a las disposiciones aplicables sobre protección del medio ambiente. Todos los componentes del embalaje cuentan con el código de reciclaje correspondiente.

5.1 Artículos incluidos en la entrega

En la entrega estándar de un DULCOMETER® Compact Controller se incluyen las siguientes piezas.

Denominación	Cantidad
Aparato montado	1
Juego de uniones roscadas de cable DMTa/DXMa (metr.)	1
Instrucciones de servicio	1

5.2 Montaje (mecánico)

El DULCOMETER® Compact Controller puede montarse en la pared, en un tubo o en un panel de control.

Material de montaje (incluido en el volumen de suministro):

Denominación	Cantidad
Soporte de pared/tubo	1
Tornillos de cabeza semirredonda 5x45 mm	2
Arandela 5.3	2
Clavija Ø 8 mm, plástico	2

5.2.1 Montaje en pared

Montaje (mecánico)

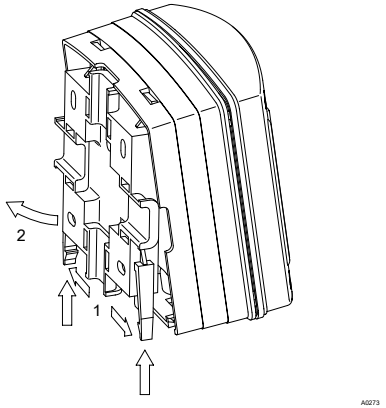


Fig. 2: Desmontaje del soporte de pared/tubo

1. Desmonte el soporte de pared/tubo. Tire de los dos ganchos de encaje (1) hacia fuera y presiónelos hacia arriba.
2. Pliegue el soporte de pared/tubo (2) y extráigalo hacia abajo.
3. Marque dos perforaciones colocadas diagonalmente entre sí usando para ello el soporte de pared/tubo como plantilla para taladrar.
4. Taladre los orificios: Ø 8 mm, t = 50 mm

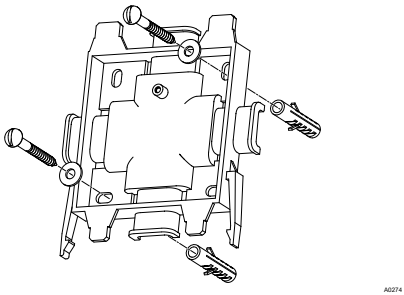


Fig. 3: Atornillamiento del soporte de pared/tubo con las arandelas

5. Atornille el soporte de pared/tubo con las arandelas.
6. Cuelgue el DULCOMETER® Compact Controller arriba en el soporte de pared/tubo y presione ligeramente el soporte de pared/tubo hacia abajo. Después, presione hacia arriba hasta que oiga que el DULCOMETER® Compact Controller ha encajado.

5.2.2 Montaje en tubo

Montaje (mecánico)

Diámetro de tubo

Diámetro de tubo: de 25 mm a 60 mm.

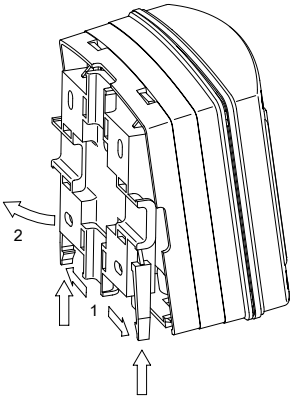


Fig. 4: Desmontaje del soporte de pared/ tubo

1. Desmonte el soporte de pared/tubo. Tire de los dos ganchos de encaje (1) hacia fuera y presiónelos hacia arriba.
2. Pliege el soporte de pared/tubo (2) y extráigalo hacia abajo.
3. Fije el soporte de pared/tubo al tubo con bridas de cable (o abrazaderas).

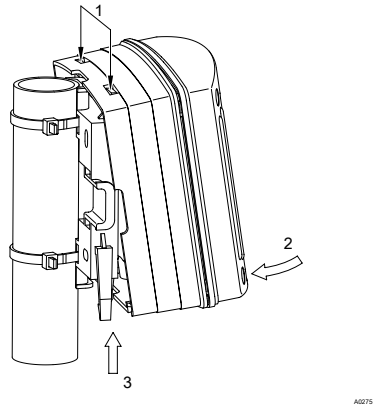


Fig. 5: Colgado y fijación del DULCOMETER® Compact Controller

4. Cuelgue el DULCOMETER® Compact Controller arriba (1) en el soporte de pared/tubo y presione ligeramente el soporte de pared/ tubo hacia abajo (2). Después, presione hacia arriba (3) hasta que oiga que el DULCOMETER® Compact Controller ha encajado.

5.2.3 Montaje en panel de control

Kit para montaje en panel de control del DULCOMETER® Compact Controller: Número de referencia 1037273

Denominación	Cantidad
Plantilla para taladro (hoja individual) 3872-4	1
Tornillo PT (3,5 x 22)	3
Juntas de perfil	2
Cinta de descarga de tracción DF3/DF4	1
Tornillo PT (3,5 x 10)	2
Componentes empaquetados en bolsas transparentes / Kit de montaje no incluido en el volumen de suministro estándar	

¡ATENCIÓN!

Grosor del material del panel de control

Posible consecuencia: daños materiales.

– Para conseguir una fijación segura el panel de control debe tener al menos 2 mm de grosor.

Una vez montado, el DULCOMETER® Compact Controller sobresale aprox. 30 mm del panel de control.

Preparación del panel de control

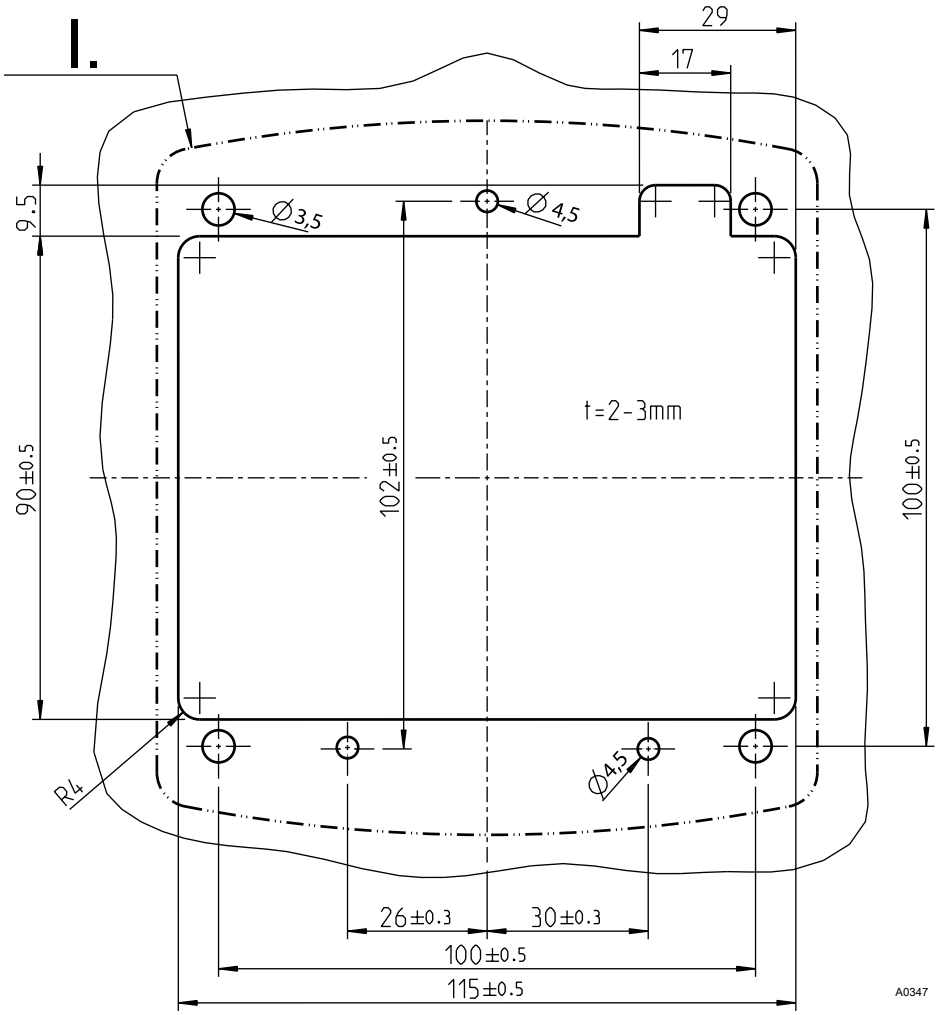


Fig. 6: El esquema no está a escala y solo tiene carácter informativo.

I. Contorno exterior de la carcasa de DULCOMETER® Compact Controller

1. Marque en el panel de control la posición exacta del DULCOMETER® Compact Controller con ayuda de la plantilla para taladro.

2.

Agujero para roscar

Para atornillar los tornillos de fijación el agujero para roscar debe tener siempre un diámetro de 3,5 mm.

Con un taladro de 3,5 mm de diámetro practique cuatro orificios para los tornillos de la parte superior de la carcasa del regulador.

3. Con un taladro de 4,5 mm de diámetro practique tres orificios para los tornillos de la parte inferior de la carcasa del regulador.

4. Con un taladro de 8 mm de diámetro practique cuatro orificios y corte el hueco con una sierra de calar.

⇨ Desbarbe todos los cantos.

Montaje del DULCOMETER® Compact Controller en la entalladura del panel de control

¡INDICACIÓN!

Zócalo del cable de cinta

El zócalo del cable de cinta está fijado mediante soldadura a la placa electrónica. El zócalo no puede desmontarse. Para soltar el cable de cinta, debe abrirse el bloqueo (3) del zócalo, véase Fig. 7

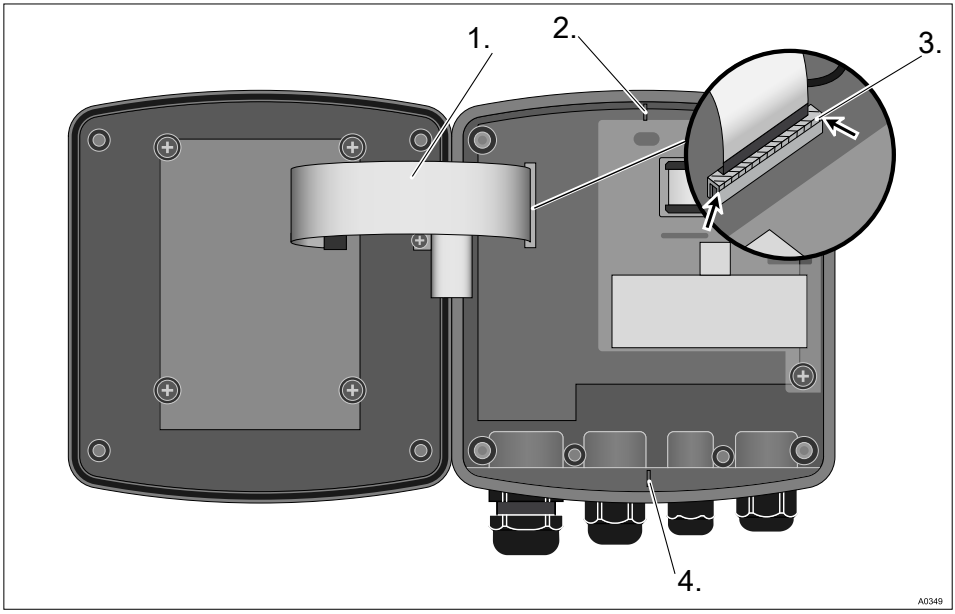


Fig. 7: Soltar el cable de cinta

1. Afloje cuatro tornillos y abra el DULCOMETER® Compact Controller.
2. Abra el bloqueo (3) a izquierda y derecha (flechas) del zócalo y tire del cable de cinta (1) para extraerlo del zócalo.
3. Rompa con unos alicates las pestañas (2 y 4). Estas no son necesarias para el montaje en el panel de control.

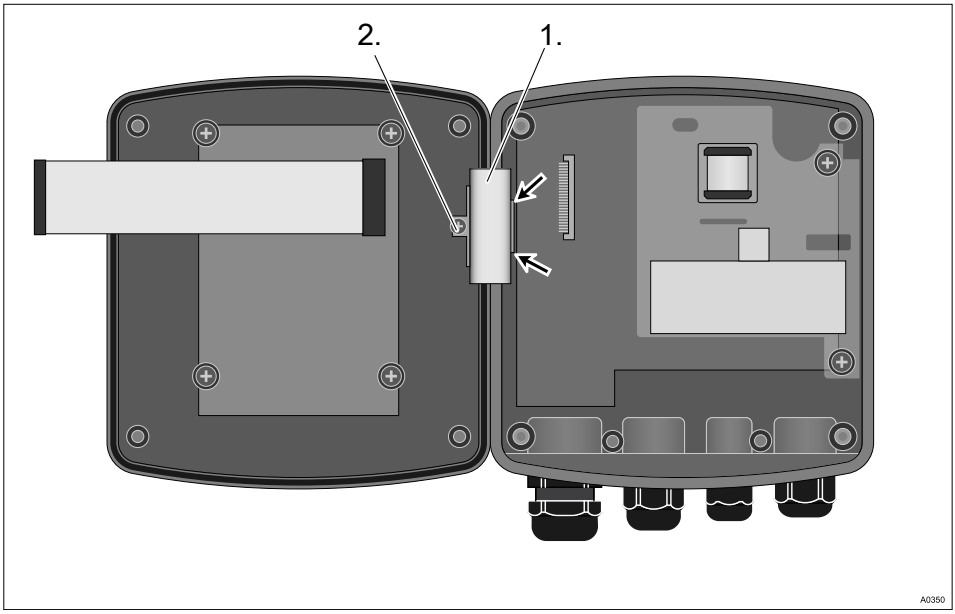


Fig. 8: Desmontar la bisagra

4. Quite el tornillo (2), desenganche (flecha) la bisagra (1) de la parte inferior de la carcasa del regulador y retírela.

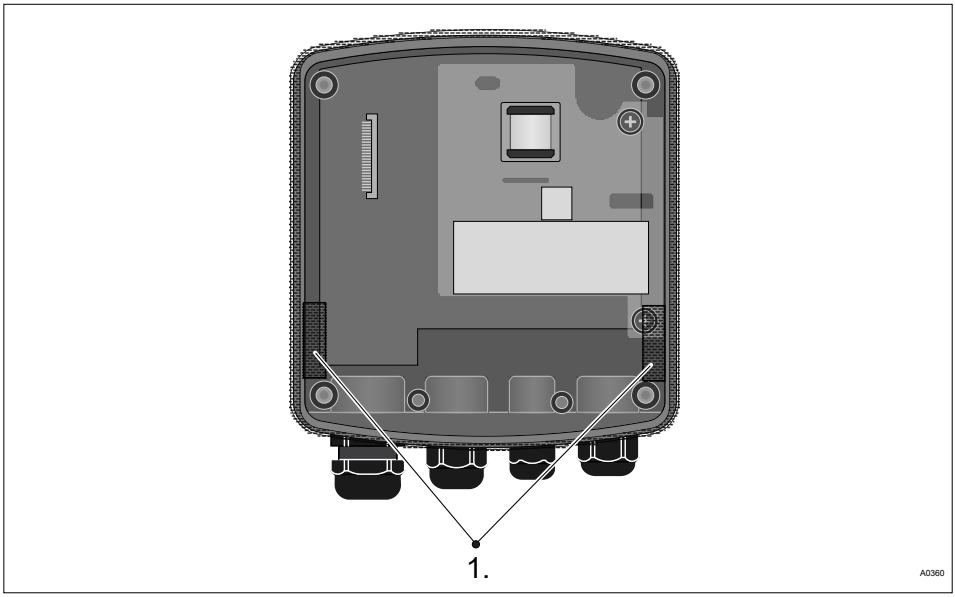


Fig. 9: Montar la junta de perfil en la parte inferior de la carcasa del regulador

5. Coloque la junta de perfil de manera uniforme sobre el canto superior de la parte inferior de la carcasa del regulador DULCOMETER® Compact Controller. Las cubrejuntas (1) deben estar colocadas como se muestra en la imagen.

   ⇨ La junta de perfil debe rodear de manera uniforme el canto superior de la carcasa.

6. Inserte desde atrás en el hueco la parte inferior de la carcasa del regulador DULCOMETER® Compact Controller con la junta de perfil y fíjela con tres tornillos.

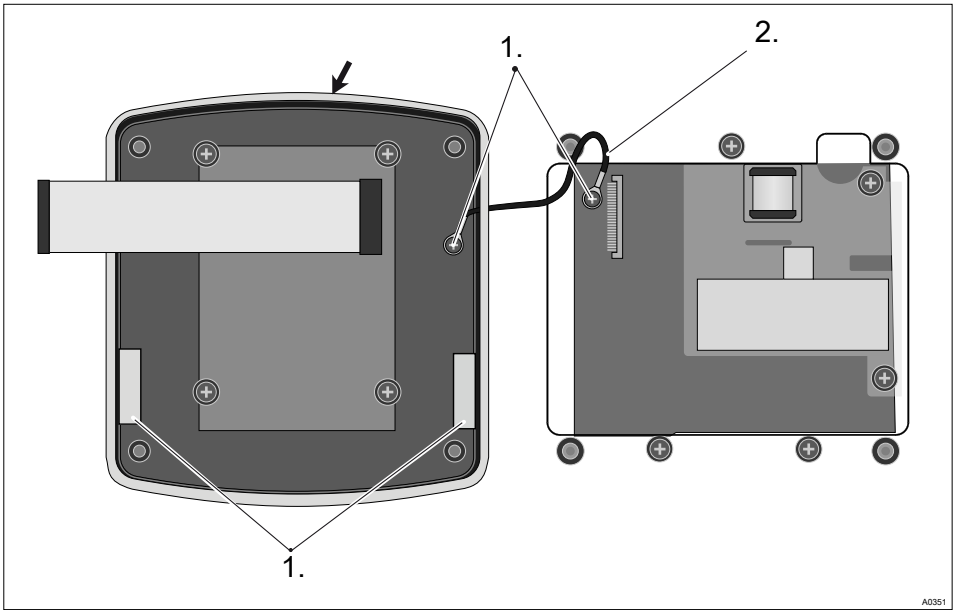


Fig. 10: Montar la junta de perfil en la parte superior de la carcasa del regulador

7. Coloque la junta de perfil (flecha) de manera uniforme en la ranura de la parte superior de la carcasa del regulador DULCOMETER® Compact Controller. Las cubrejuntas (3) deben estar colocadas como se muestra en la imagen.

8. Fije la descarga de tracción (2) con dos tornillos (1).

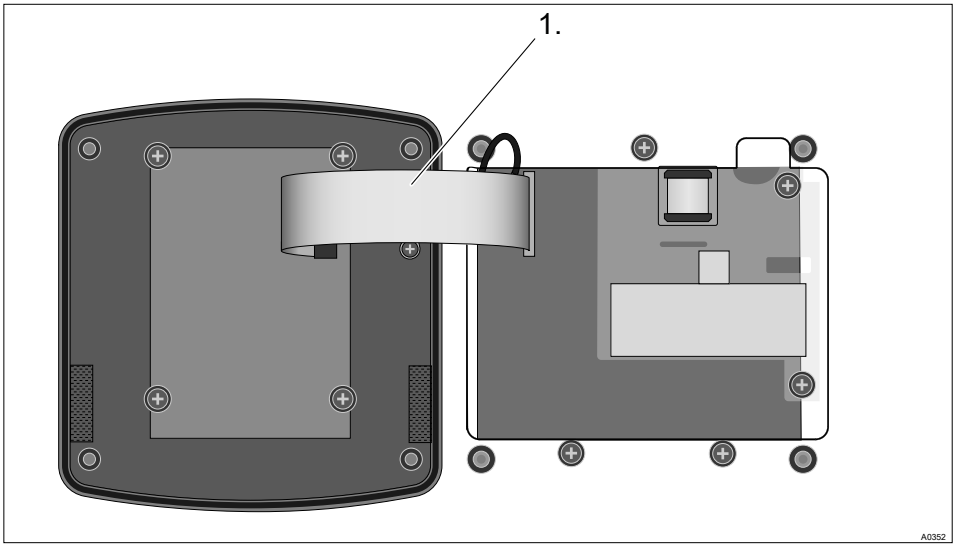


Fig. 11: Insertar y bloquear el cable de cinta en el zócalo

9. Introduzca el cable de cinta (1) en el zócalo y bloquéelo.

10. Atornille la parte superior de la carcasa a la parte inferior de la carcasa del DULCOMETER® Compact Controller.

11. Compruebe de nuevo el correcto asiento de las juntas de perfil.

    ⇨ El tipo de protección IP 54 solo se alcanza en el montaje en panel de control si el montaje es correcto.

5.3 Instalación (eléctrica)

¡ADVERTENCIA!

¡Piezas en tensión!

Posible consecuencia: Muerte o lesiones muy graves.

- Medida: Antes de abrir la carcasa, asegúrese de que no llega tensión al aparato y de que no es posible que se vuelva a conectar accidentalmente.
- Deje sin tensión los aparatos dañados, defectuosos o manipulados y asegúrese de que no pueden volverse a conectar accidentalmente.
- La instalación de un dispositivo de corte adecuado (interruptor de parada de emergencia, etc.) es responsabilidad del propietario de la instalación.

Las líneas de señal del regulador no deben tenderse junto a líneas que puedan generar ruido. Estas interferencias pueden provocar un mal funcionamiento del regulador.

5.3.1 Secciones de conductor y virolas de cable

	Sección transversal mínima	Sección transversal máxima	Longitud del cable que debe pelarse
Sin virola de cable	0,25 mm^2	1,5 mm^2	
Virola de cable sin aislante	0,20 mm^2	1,0 mm^2	8 - 9 mm
Virola de cable con aislante	0,20 mm^2	1,0 mm^2	10 - 11 mm

5.3.2 Conexión eléctrica del sensor de cloro

¡ATENCIÓN!

Longitud del cable del sensor

El sensor se suministra con un cable fijo.

Posible consecuencia: Lesiones menores o leves. Daños materiales.

No está permitido variar la longitud del cable del sensor (más largo, más corto, etc.).

5.3.3 Esquema de bornes/Cableado

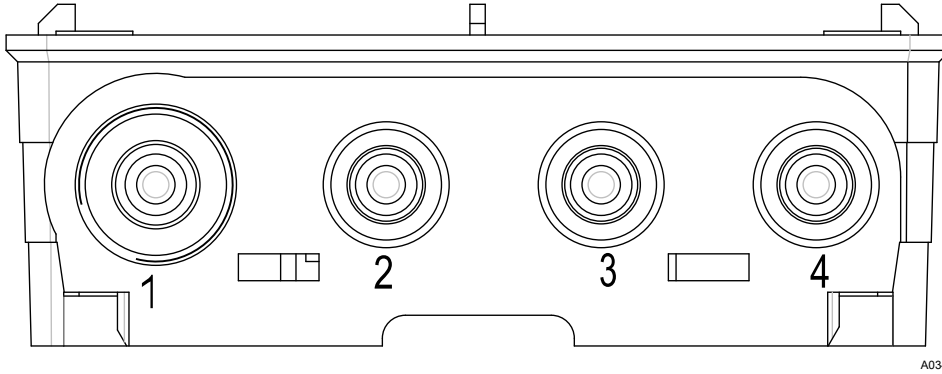


Fig. 12: Número de unión roscada

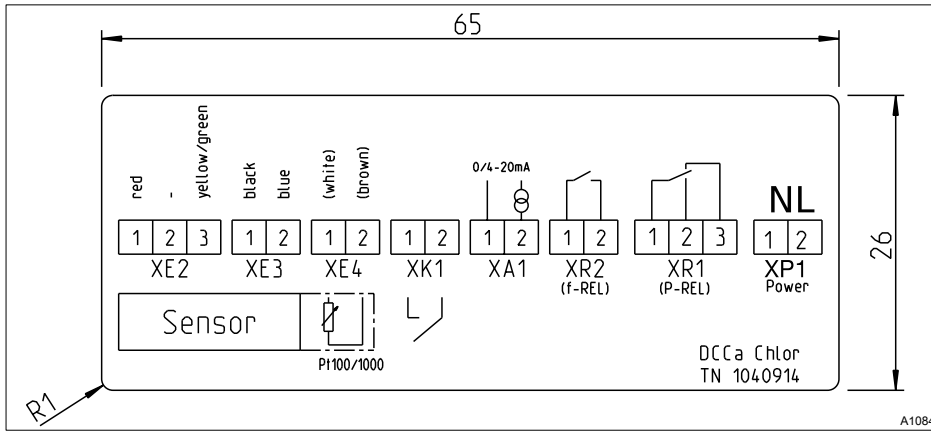


Fig. 13: Etiqueta de esquema de bornes del Compact Controller cloro

Cableado

N.º de unión roscada Tamaño	Nombre	Bornes Denominación	Bornes Número	Color Información	Función	Comentario
1 / M20	Sensor sin elemento Pt (cable de sensor de 4 hilos)	XE 2	1	rojo	Pantalla	Pasar los cables utilizando juntas múltiples M20 / 2x**4,5** mm. Cerrar la boca de paso con la junta suministrada.
			2	-	libre	
			3	amarillo/ verde	RE	
		XE 3	1	negro	WE	
			2	azul	CE	
	Sensor con elemento Pt (cable de sensor de 6 hilos)	XE 2	1	rojo	Pantalla	
			2	-	libre	
			3	amarillo/ verde	RE	
		XE 3	1	negro	WE	
			2	azul	CE	
		XE 4	1	blanco	Sensor Pt100 o Pt1000	
			2	marrón		
	Entrada de temperatura Pt 100 / Pt 1000	XE 4	1	+	Sensor Pt100 o Pt1000	
			2	-		
2 / M16	Salida de la señal de normalización	XA 1	1	+ 15 V	p. ej. registrador/ accionador	Pasar los cables de 4 hilos cada uno utilizando juntas múltiples M16 / 2x**4,5** mm.
			2	-		

N.º de unión roscada Tamaño	Nombre	Bornes Denominación	Bornes Número	Color Información	Función	Comentario
	Entrada de contacto	XK 1	1	+	Pausa	
			2	-		
	Salida de relé (relé f)	XR 2	1		Bomba de dosificación con accionamiento por frecuencia	
			2			
*** Para lograr el tipo de protección IP 67 debe emplearse el cable original ProMinent con el número de pieza 1036759.**						
3 / M16	Salida de relé **o** Salida de relé **o** Salida de relé (relé P)	XR1	1	COM	Válvula magnética/ bomba de dosificación ****** Subir/ bajar	Pasar los cables utilizando juntas simples M16.
			2	NO		
		XR1	1	COM	Relé de valor límite	
			2	NO		
		XR1	1	COM	Relé de alarma	
			3	NC		

**** Debe conectarse un circuito protector RC (no figura entre los artículos incluidos en la entrega).**

Capítulo 5.4 »La activación de cargas inductivas« en la página 41

N.º de unión roscada Tamaño	Nombre	Bornes Denominación	Bornes Número	Color Información	Función	Comentario
4 M16	Conexión de red	XP 1	1	N	85 ... 253 V ef.	Pasar los cables utilizando juntas simples M16.
			2	L		

Leyendas de la tabla "Cableado"

Abreviatura	Significado
Color	Color del cable
Información	Más información sobre el sensor
Relé f	Relé de frecuencia de las bombas
Relé P	Relé de potencia
COM	Contacto de relé común (raíz)
NO	Contacto *»normally opened«* (normalmente abierto)
NC	Contacto *»normally closed«* (normalmente cerrado)
RE	Electrodo de referencia
WE	Electrodo de trabajo
CE	Contraelectrodo

Diámetro de cable recomendado

Denominación del cable	Diámetro en mm
Cable de red	6,5
Cable del sensor de temperatura	5,0
Cable de control externo	4,5

Esquema de bornes

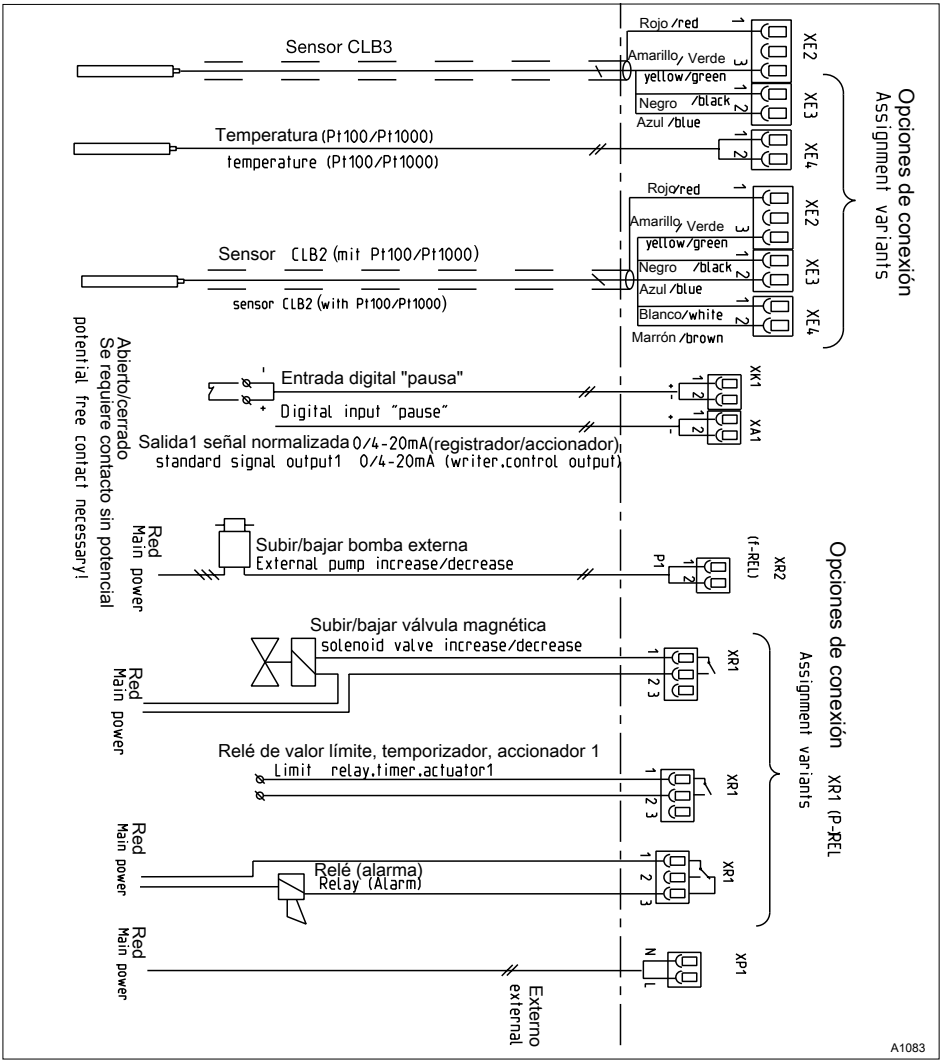


Fig. 14: Esquema de bornes

5.3.4 Instalación (eléctrica)

Es obligación del explotador pasar los cables para la descarga de tracción por un canal de cables.

1. Afloje los cuatro tornillos de la carcasa.
2. Levante un poco hacia delante la parte superior de la carcasa del regulador y muévala hacia la izquierda.

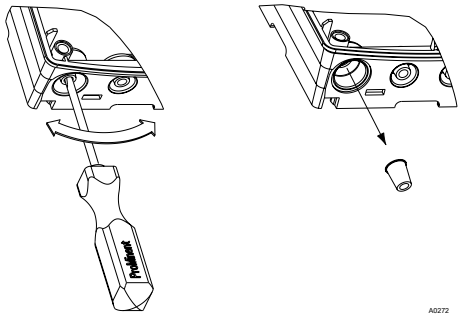


Fig. 15: Rotura de los taladros roscados

3. *Unión roscada grande (M 20 x 1,5)*

   Uniones roscadas pequeñas (M 16 x 1,5)

   Rompa tantos taladros roscados en la parte inferior de la carcasa del regulador como necesite.
4. Pase los cables por los juegos de reducción correspondientes.
5. Introduzca los juegos de reducción en las uniones roscadas.
6. Introduzca los cables en el regulador.
7. Conecte los cables tal y como se indica en el esquema de bornes.
8. Atornille las uniones roscadas necesarias y apriételas.
9. Apriete las tuercas de fijación de las uniones roscadas hasta que queden estancas.
10. Pliegue la parte superior sobre la parte inferior de la carcasa del regulador.
11. Apriete a mano los tornillos de la carcasa.
12. Vuelva a comprobar el asiento de la junta. El tipo de protección IP 67 (montaje en pared/tubo) o IP 54 (montaje en panel de control) solo se logra si se ha realizado correctamente el montaje.

5.4 La activación de cargas inductivas

Si conecta una carga inductiva (es decir, un consumidor que utiliza una bobina (por ejemplo, una bomba de motor alpha) con un relé de su regulador, deberá proteger a este último con un circuito protector. En caso de duda, pida consejo a un técnico electricista.

El circuito protector mediante circuito RC es una protección muy sencilla, pero muy eficaz. Este circuito de protección también se denomina "snubber" o circuito Boucherot. Se utiliza, principalmente, para proteger contactos de maniobra.

En el proceso de desconexión, la conexión en serie de la resistencia y el condensador hace que la corriente pueda extinguirse con una onda amortiguada.

En el proceso de encendido, la resistencia sirve además para limitar la corriente del proceso de carga del condensador. El circuito de protección mediante circuito RC es idóneo para la tensión alterna.

La resistencia R del circuito RC se establece según la siguiente fórmula:

$R=U/I_L$

(U= tensión sobre la carga // I_L = corriente de carga)

El tamaño del condensador se puede determinar con la siguiente fórmula:

$C=k * I_L$

k=0,1...2 (en función de la aplicación).

Utilice únicamente condensadores de la clase X2.

Unidades: R = ohmio; U = voltio; I_L = amperio; C = µF

Si se conectan consumidores con una corriente de irrupción superior (por ejemplo, fuentes de alimentación conmutadas), se debe prever una limitación de la corriente de irrupción.

El proceso de apagado se puede registrar y documentar mediante un oscilograma. El pico de tensión en el contacto de conmutación depende de la combinación RC seleccionada.

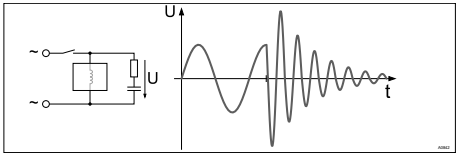


Fig. 16: Proceso de apagado en el oscilograma

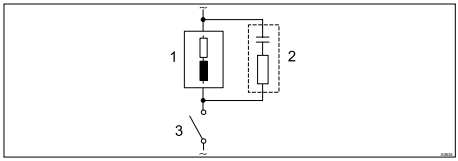


Fig. 17: Circuito de protección RC para los contactos de relé

Aplicaciones de corriente alterna habituales con carga inductiva:

- 1) Carga (p.ej., bomba de motor alpha)
- 2) Circuto de protección RC
  - Circuito de protección RC de ejemplo con 230 V CA:
  - condensador *[0,22µF/X2]*
  - resistencia *[100 ohmios / 1 W]* (óxido metálico (resistente a impulsos)
- 3) Contacto de relé (XR1, XR2, XR3)

6 Puesta en marcha

- **Cualificación del usuario:** usuario especializado, véase *Capítulo 2.2 »Cualificación del usuario« en la página 11*

¡ADVERTENCIA!

Períodos de adaptación de los sensores

Se pueden producir dosificaciones erróneas peligrosas.

– Una medición y una dosificación correctas solo son posibles si el sensor funciona de forma impecable.
– Deben observarse las instrucciones de servicio del sensor.
– El sensor debe calibrarse tras la puesta en marcha.

Tras el montaje mecánico y la conexión eléctrica, debe integrarse el regulador en la estación de medición.

6.1 Primera puesta en marcha

Cuando se conecta el regulador por primera vez, éste se encuentra en el estado STOP.

A continuación, se ajusta la regulación y los distintos parámetros dependientes del proceso que se va a medir.

6.2 Ajuste de la regulación en la puesta en marcha

¡INDICACIÓN!

Restablecimiento del ajuste de fábrica

Al cambiar el sentido de dosificación, todos los accionadores del regulador se vuelven a poner en el ajuste de fábrica del sentido de dosificación seleccionado.

Todos los accionadores se desactivan por motivos de seguridad. La carga fundamental se restablece al 0%. Todos los parámetros que afectan al accionador se restablecen en el ajuste de fábrica.

Por ello, deben volver a ajustarse todos los parámetros que afectan al accionador.

El regulador solo regula *»por una cara«*. Solo puede calcularse una variable de ajuste positiva o una negativa. La dirección de la variable de ajuste se establece en el menú *»PUMP«*. No existe ninguna zona neutra. En este sentido, la regulación no se puede *»desactivar«* (a menos que se utilice *»STOP«* o *»PAUSE«*).

El valor del porcentaje P de la regulación (Xp) se expresa en el regulador en la unidad de la magnitud de medida correspondiente.

En el caso de una regulación P pura y de una diferencia entre el valor nominal y el valor real que se corresponda con el valor Xp, la variable de ajuste calculada es +100% (con el ajuste *»subir«*) o -100% (con el ajuste *»bajar«*).

7 Esquema operativo

7.1 Vista general del aparato/elementos de mando

- **Cualificación del usuario:** personal instruido, véase *Capítulo 2.2 »Cualificación del usuario« en la página 11*

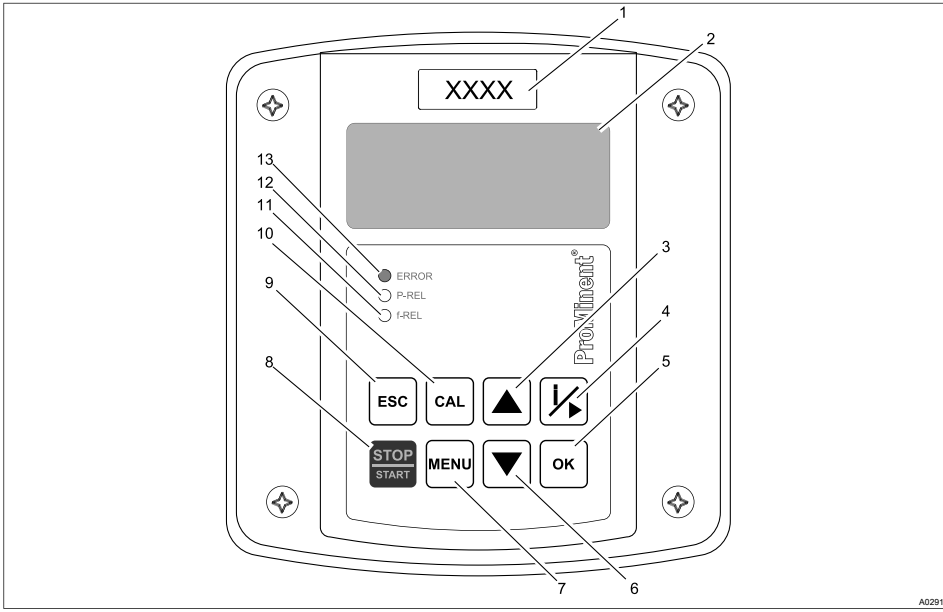


Fig. 18: Vista general del aparato/elementos de mando

Función	Descripción
1ª magnitud de medida correspondiente	Pegue aquí la etiqueta de magnitudes de medida
2. Pantalla LCD	
3. Tecla AUMENTAR	Permite aumentar el valor numérico mostrado y subir en el menú de operaciones.
4. Tecla INFO/ DERECHA	Abre el menú de información o mueve el cursor una posición hacia la derecha.

Función	Descripción
5. Tecla OK	Para aceptar, confirmar o guardar el valor o el estado que aparezca. Para confirmar la alarma.
6. Tecla DISMINUIR	Permite reducir el valor numérico mostrado y bajar en el menú de operaciones.
7. Tecla MENU	Permite acceder al menú de operaciones del regulador.
8. Tecla START/STOP	Permite iniciar y detener la función de regulación y de dosificación.
9. Tecla ESC	Permite retroceder un nivel en el menú de operaciones sin guardar ni modificar los valores o datos introducidos.
10. Tecla CAL	Permite acceder al menú de calibración y navegar en él.
11. LED f-REL	Indica el estado excitado del relé f.
12. LED P-REL	Indica el estado excitado del relé P.
13. LED ERROR	Indica algún fallo en el regulador. Al mismo tiempo, aparece un mensaje de texto en la pantalla LCD en la indicación continua.

7.2 Ajuste del contraste de la pantalla

Si el DULCOMETER® Compact Controller se encuentra en la *»Indicación continua«* puede ajustar el contraste de la pantalla LCD. Accionando la tecla ▲ puede oscurecer el contraste de la pantalla LCD. Accionando la tecla ▼ puede aclarar el contraste de la pantalla LCD. Cada pulsación de la tecla se corresponde a un nivel de contraste. Por lo tanto debe pulsar una vez la tecla para cada nivel de contraste.

7.3 Indicación continua

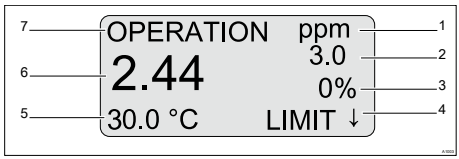


Fig. 19: Indicación continua

1 Unidad de la magnitud de medida
2 Valor nominal
3 Variable de ajuste
4 Posible texto de error: "Limit↓" (dirección de la violación del valor límite, aquí p. ej. por debajo)
5 Temperatura (magnitud de corrección)
6 Valor medido (valor real)
7 Estado de funcionamiento

7.4 Indicación de información

En la indicación de información se muestran los parámetros más importantes para cada opción de menú del primer nivel.

Para pasar de la indicación continua a la indicación de información debe pulsarse la tecla . Si se pulsa de nuevo la tecla aparece la siguiente indicación de información. Si se pulsa la tecla se regresa a la indicación continua.

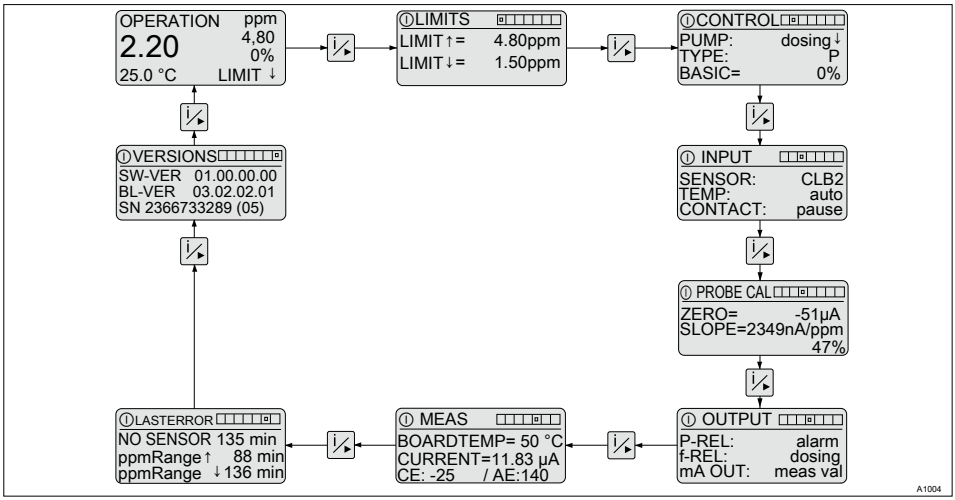


Fig. 20: Indicación de información

Con la tecla pude pasar directamente al menú de selección de la indicación de información que se muestra en ese momento.

Con la tecla puede volver directamente a la indicación de información.

Indicación de información [MEAS]

En la indicación de información [MEAS] se muestran los siguientes valores medidos:

- *[BOARDTEMP]: Temperatura interna actual de la carcasa*
- *[CURRENT]: Valor actual de la corriente que fluye a través del sensor en µA.*
- *[CE: xxxx / AE: xxxx], referencia de estado interna (sólo para el servicio técnico)*

Estos valores son solo informativos y no se pueden ajustar.

7.5 Contraseña

Con una contraseña se puede limitar el acceso al menú de ajustes. El DULCOMETER® Compact Controller se entrega con la contraseña *»5000«*. Con la contraseña prefijada *»5000«* el DULCOMETER® Compact Controller está ajustado de modo que puede accederse a todos los menús de manera ilimitada.

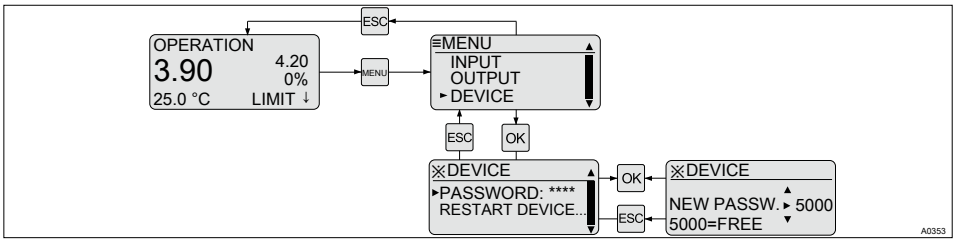


Fig. 21: Ajuste de la contraseña

Contraseña	Valores posibles			
Ajuste de fábrica	Anchura de paso	Valor inferior	Valor superior	Comentario
5000	1	0000	9999	5000 = *[FREE]*

8 Menús de operaciones

- **Cualificación del usuario:** personal instruido, véase *Capítulo 2.2 »Cualificación del usuario« en la página 11*

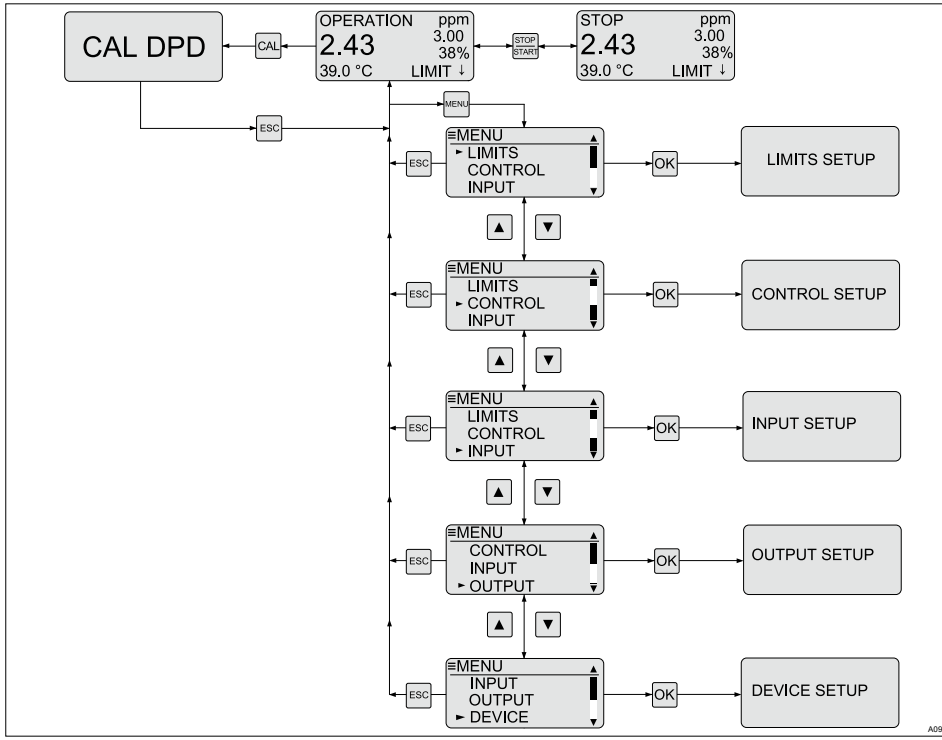


Fig. 22: Vista general de los menús del primer nivel

8.1 Calibración (CAL) del sensor de cloro

¡ADVERTENCIA!

peligro por sustancias peligrosas.

Consecuencia posible: muerte o lesiones muy graves.

Al manipular sustancias peligrosas, compruebe que tiene a su disposición las fichas de seguridad del fabricante. En dichas fichas de seguridad podrá encontrar las medidas necesarias. Dado que los resultados de las nuevas investigaciones pueden cambiar la evaluación del potencial de riesgo de una sustancia en cualquier momento, hay que comprobar con regularidad la ficha de seguridad y, si es necesario, sustituirla.

El operario de la instalación es responsable de la disponibilidad y de la vigencia de la ficha de seguridad; del mismo modo, también es responsable de evaluar los riesgos de los puestos de trabajo afectados.

Pendiente del sensor/Punto cero del sensor

Solo se puede calibrar la pendiente del sensor.

El punto cero del sensor puede calibrarse mediante la función [CHECK ZERO]

Funcionamiento impecable del sensor

- *Una medición y una dosificación correctas solo son posibles si el sensor funciona de forma impecable.*
- *Observe las instrucciones de servicio del sensor.*

Calibración errónea

Si el resultado de la calibración se encuentra fuera de los límites de tolerancia preestablecidos, aparece un mensaje de error »ERR«. En estos casos, no se aplica la calibración actual.

Compruebe los requisitos de calibración y subsane los errores. Después, repita la calibración.

Si la calibración vuelve a ser errónea, siga las indicaciones contenidas en las instrucciones de servicio del sensor.

Si pulsa dos veces la tecla CAL, el regulador pone las salidas ajustables a *»0«*. Excepción: Si se ha ajustado una carga fundamental o una variable de ajuste manual, permanece activa. La salida de señal normalizada *[mA]* se congela.

Si la calibración es correcta, se inician de nuevo todas las inspecciones de errores relativas al valor medido. Si la calibración es correcta, el regulador guarda además los datos obtenidos de la pendiente del sensor.

8.1.1 Calibración de la pendiente del sensor

Requisitos para una calibración correcta de la pendiente del sensor

- *Solo está permitido el método de calibración DPD1 para ambos tipos de sensor.*
- *Dejar un periodo de adaptación para el sensor hasta que el valor medido se estabilice.*
- *Caudal constante de 20 l/h... 60 l/h en el detector de paso*
- *Se ha realizado la compensación de temperatura entre el sensor y el agua de medición.*
- *El valor pH es constante dentro del alcance permitido del sensor.*

El sensor está montado, sumergido en agua de medición, conectado eléctricamente al regulador y en funcionamiento.

Para la calibración, debe haber una cantidad suficiente de las sustancias químicas a medir en el agua de medición.

Extraiga agua de medición directamente de la estación de medición y, con el método de referencia DPD1, determine el contenido de sustancias químicas en *[ppm]*. Introduzca este valor en el regulador del siguiente modo:

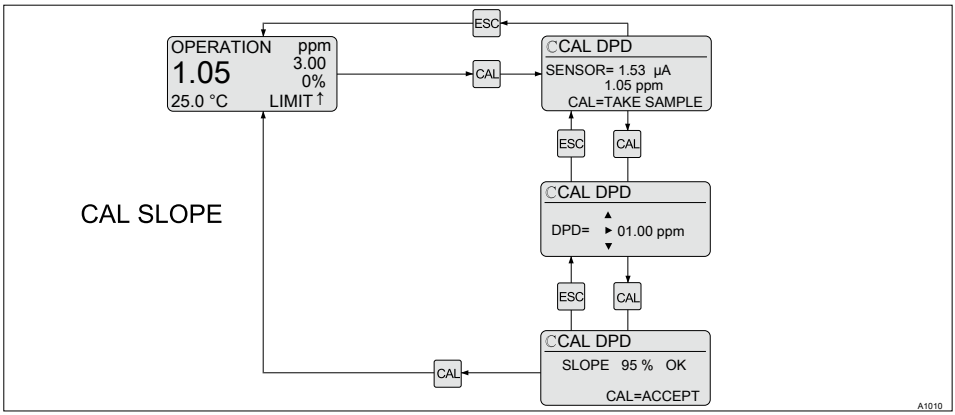


Fig. 23: Calibración de la pendiente

1. Pulse la tecla CAL.

   ⇨ Aparece el menú *[CAL DPD]*.

2. Pulse la tecla CAL.

⇨

En el momento de la toma de muestras debe haber llegado al punto [CAL=TAKE SAMPLE] del menú de calibración. Para que el valor medido se congele deberá pulsar la tecla CAL.

Aparece el menú para introducir el valor DPD medido.

3. Tome una muestra de agua en el detector de paso y realice la medición de referencia *[DPD]* antes de que pasen 15 minutos. Cuanto más corto sea el lapso de tiempo, más exacta será la medición.

La exactitud de la calibración puede comprobarse realizando otra medición y en base a la variación de resultados. La exactitud permitida es responsabilidad del explotador de la instalación.

4. Introduzca el valor calculado en el regulador mediante las teclas ▲, ▼ y i.

5. Una vez introducido el valor, pulse la tecla CAL.

   ⇨ Aparecerá la pendiente calculada en *[%]*.

6. Pulse la tecla CAL.

   ⇨ La pendiente calculada del sensor se aplica al regulador y aparece de nuevo la indicación continua.

Estado del sensor

Indicador	Significado	Estado
[OK]	Correcto	20 % ... 300% de la pendiente nominal del sensor
[WRN]	Advertencia	5 % ... 20 % *[LOW SLOPE]* o 300 % ... 1000 % *[HIGH SLOPE]* de la pendiente nominal del sensor[1.]
[ERR]	Error	< 5% o > 1000% de la pendiente nominal del sensor[2.]

1 = Se aplica la pendiente del sensor. Aparece una advertencia que puede confirmarse con la tecla OK. El sensor todavía se puede utilizar, pero debe limpiarse.

2 = No se puede aplicar la pendiente del sensor. Indicación de error *[CAL ERROR]*. El regulador seguirá trabajando con los valores de la calibración anterior. El sensor debe limpiarse y, si es necesario, cambiarse.

8.1.2 Calibrar el punto cero del sensor [CHECK ZERO]

El sensor está desmontado y conectado eléctricamente al regulador.

Para la calibración sostenga el sensor fuera del agua.

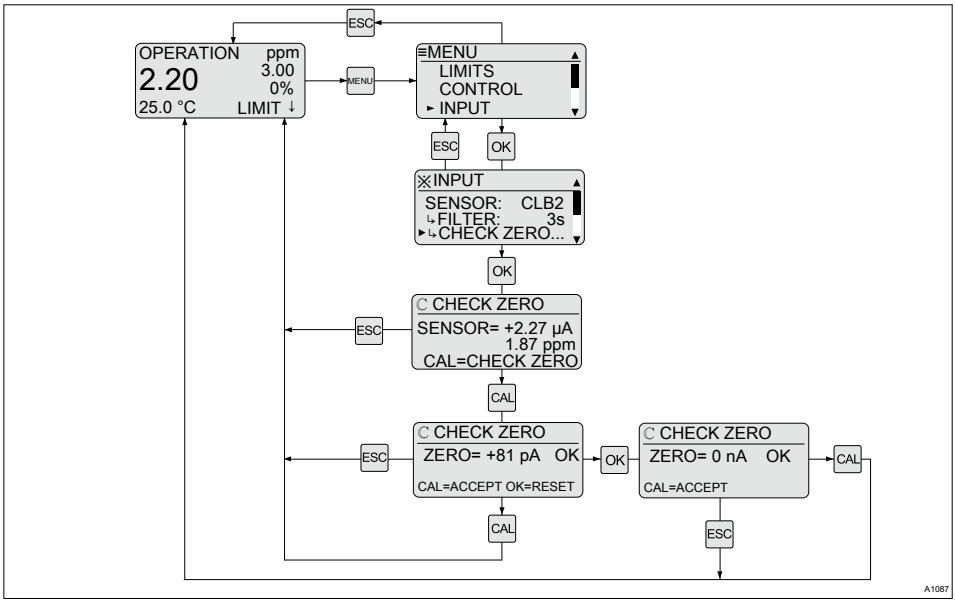


Fig. 24: Calibrar el punto cero del sensor [CHECK ZERO]

1. Pulse la tecla MENU.
   ⇨ Aparece el menú *[MENU]*.
2. Con la tecla ▲ o ▼ seleccione *[INPUT]* y pulse la tecla OK
   ⇨ Aparece el menú *[INPUT]*.
3. Con la tecla ▲ o ▼ seleccione *[CHECK ZERO]* y pulse la tecla OK
   ⇨ Aparece el menú *[CHECK ZERO]*.
4. Espere a que el valor mostrado, p. ej. *[µA]*, no varíe o a que varíe muy poco.

Estado del sensor

- *[OK] = - 500 nA ... + 500 nA*
- *[WRN] Advertencia = - 500 a - 1000 nA[LOW ZERO] o + 500 a + 1000 nA[HIGH ZERO]*
- *[ERR] Error: ≦ - 1001 nA o ≧ + 1001 nA*

5. Pulse la tecla CAL.

   ⇨ *[CAL=ACCEPT]*: La calibración del sensor se aplica al regulador. Aparece de nuevo la indicación continua.

   [OK=RESET]: El regulador se pone al valor cero determinado de fábrica. Esto se hace cuando, por ejemplo, se desea conectar un nuevo sensor.

   [ESC]: La calibración se interrumpe. El regulador seguirá trabajando con los valores antiguos. Aparece de nuevo la indicación continua.

6. Sólo en *[OK=RESET]*: Pulse la tecla CAL.

   ⇨ La calibración del sensor se aplica al regulador. Aparece de nuevo la indicación continua.

8.1.3 Poner en marcha un nuevo sensor

1. Ejecute el *[CHECK ZERO]* y *Capítulo 8.1.2 »Calibrar el punto cero del sensor [CHECK ZERO]« en la página 54*restablezca con *[OK=RESET]* el punto cero a *[0]* o calibre el punto cero con *[CAL=ACCEPT]* .

2. Calibre ahora la pendiente del sensor. *Capítulo 8.1.1 »Calibración de la pendiente del sensor« en la página 51*

   ⇨ Aparece el menú *[INPUT]* .

3. Solo con *[OK=RESET]*: Pulse la tecla CAL.

   ⇨ La calibración del sensor se aplica al regulador. Aparece de nuevo la indicación continua.

8.2 Ajuste de los valores límite *[LIMITS]*

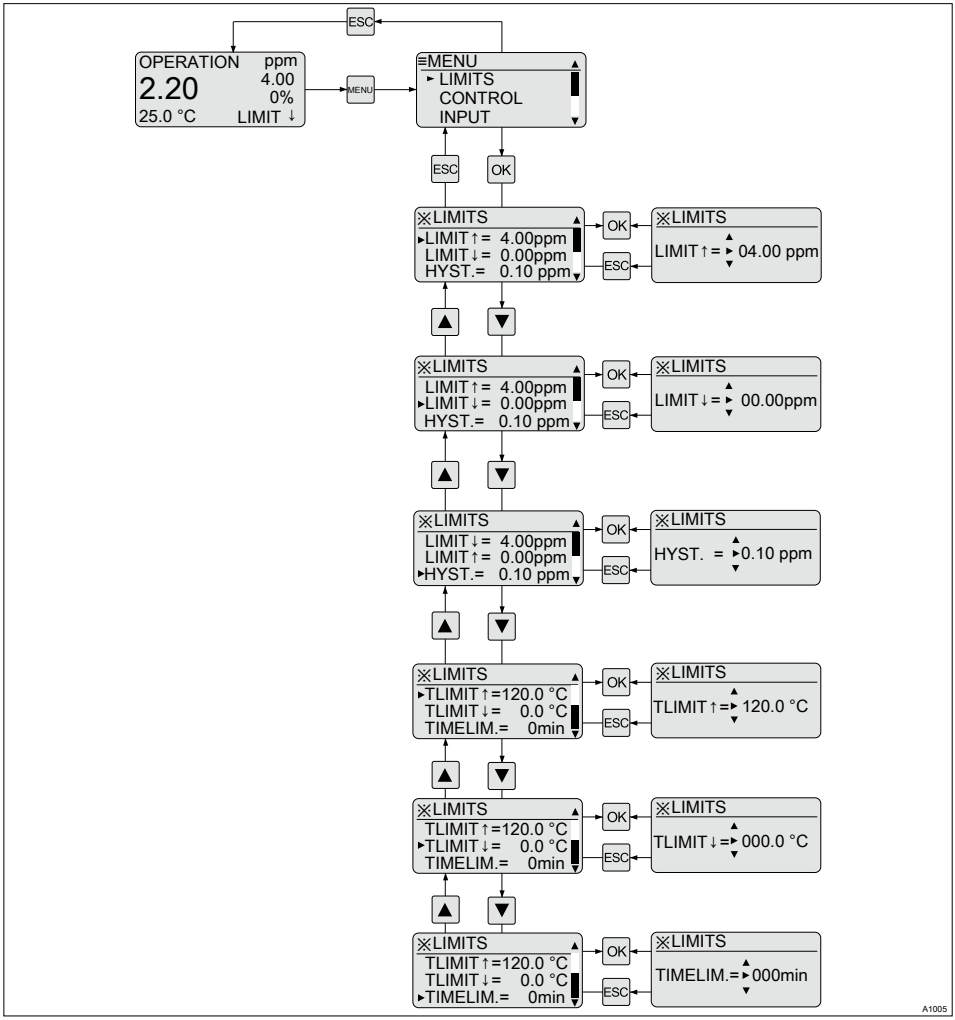


Fig. 25: Ajuste de los valores límite [LIMITS]

Ajuste		Valores posibles			
Indicador	Valor inicial	Incremento	Valor inferior	Valor superior	Comentario
[LIMIT ↑] ppm	0,80 ppm	0,01 ppm	0,00 ppm	5,00 ppm	Valor límite superior
[LIMIT ↓] ppm	0,00 ppm	0,01 ppm	0,00 ppm	5,00 ppm	Valor límite inferior
[HYST.]	0,1 ppm	0,01 ppm	0,01 ppm	1,00 ppm	Histéresis de los valores límite
[TLIMIT ↑] °C	30,0 °C,	0,1 °C,	0,0 °C,	120,0 °C,	Valor límite superior valor de corrección °C
[TLIMIT ↓] °C	10,0 °C,	0,1 °C,	0,0 °C,	120,0 °C,	Valor límite inferior valor de corrección °C
[TLIMIT ↑] °F	86,0 °F,	0,1 °F,	32,0 °F,	248,0 °F,	Valor límite superior valor de corrección °F
[TLIMIT ↓] °F	50,0 °F,	0,1 °F,	32,0 °F,	248,0 °F,	Valor límite inferior valor de corrección °F
[TIMELIM.]	0 min = desc.	1 min	0	999	Tiempo de control tras la aparición de un exceso del valor límite inferior o superior de pH / redox

Histéresis = *[HYST]*

Si un valor es inferior a un valor límite, el criterio de valor límite se restablece si el valor medido ha alcanzado el valor límite más la histéresis.

Si un valor es superior a un valor límite, el criterio de valor límite se restablece si el valor medido ha alcanzado el valor límite menos la histéresis.

Si el criterio del valor límite no se conserva una vez transcurrido el *[TIMELIM]*, la regulación se reactiva automáticamente.

8.3 Ajuste de la regulación *[CONTROL]*

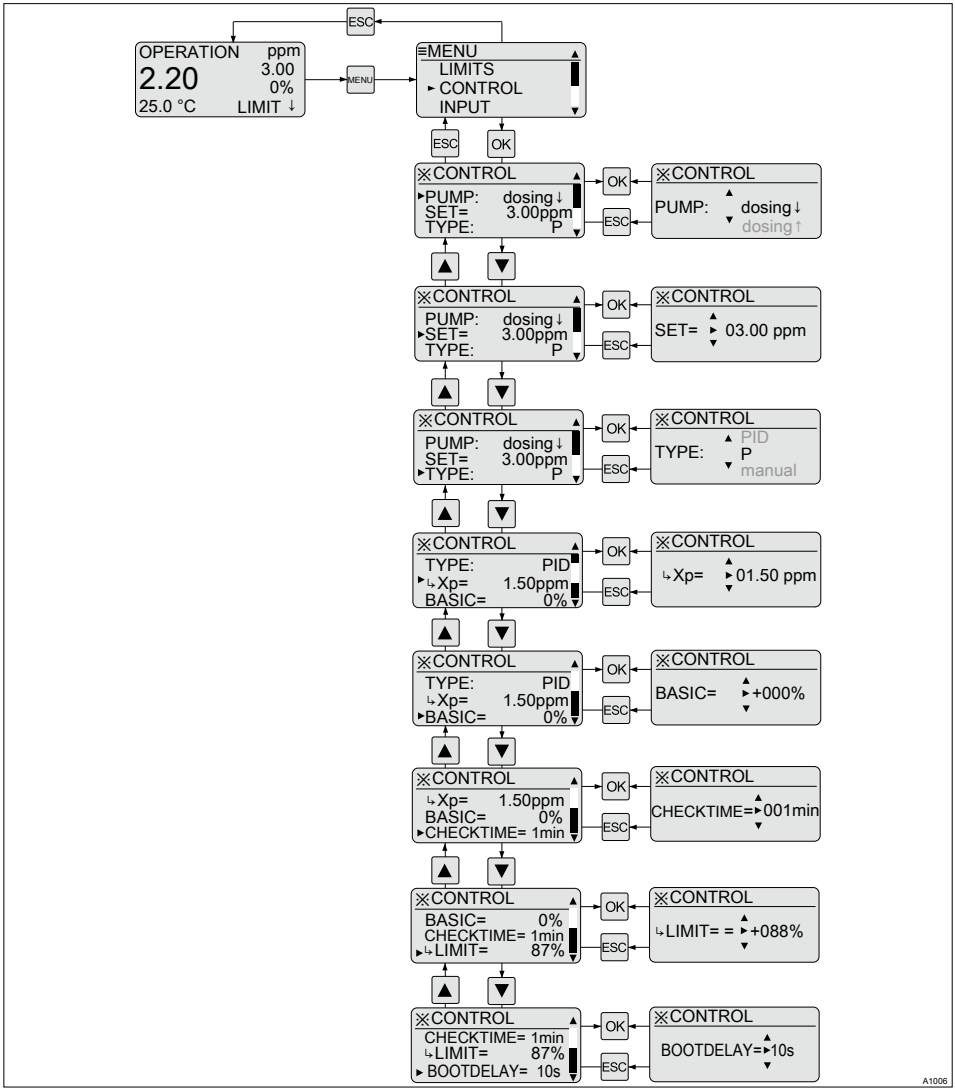


Fig. 26: Ajuste de la regulación [CONTROL]

Ajuste		Valores posibles			
	Valor inicial	Incremento	Valor inferior	Valor superior	Comentario
[PUMP]	dosing ↑	dosing ↓ dosing ↑			Sentido de la regulación en un sentido [2]
[SET]	0.50 ppm	0,01 ppm	0,00 ppm	5,00 ppm	Valor nominal en ppm
[TYPE]	P	P Manual PID			Tipo de regulador
[↳Xp]	0.20 ppm	0,01 ppm	0,01 ppm	5,00 ppm	Parte P en la magnitud de regulación
[↳Ti]	0 s	1 s	0 s	9999 s	Tiempo integral de la regulación PID (0 segundos = sin parte I)
[↳Td]	0 s	1 s	0 s	2500 s	Tiempo diferencial de la regulación PID (0 segundos = sin parte D)
[BASIC] [1]	0 %	1 %	- 100 %	100 %	Carga básica
[↳MANUAL] [1]	0 %	1 %	- 100 %	100 %	Valor de ajuste manual
[CHECK-TIME]	0 min	1 min	0 min	999 min	Tiempo de control de la regulación 0 minutos = desc.

Ajuste		Valores posibles			
	Valor inicial	Incremento	Valor inferior	Valor superior	Comentario
[↳LIMIT][1]	0 %	1 %	- 100 %	+ 100 %	Límite para el tiempo de control Sin carga básica, solo valor de ajuste PID
[BOOT DELAY]	0 s	1 s	0 s	9999 s	Tiempo de retardo de la regulación después del inicio de la estación de medición. En este intervalo de tiempo después de la conexión el aparato solo mide, no regula.

1 = en la regulación en un sentido, ascendente: 0 ...+ 100 % (ajuste con PUMP: dosing↑), en sentido descendiente: - 100 ... 0% (ajuste con PUMP: dosing↓).

2 = Al cambiar el sentido de dosificación, todos los accionadores del regulador se vuelven a poner en el ajuste de fábrica del sentido de dosificación seleccionado.

8.4 Ajuste de las entradas (INPUT)

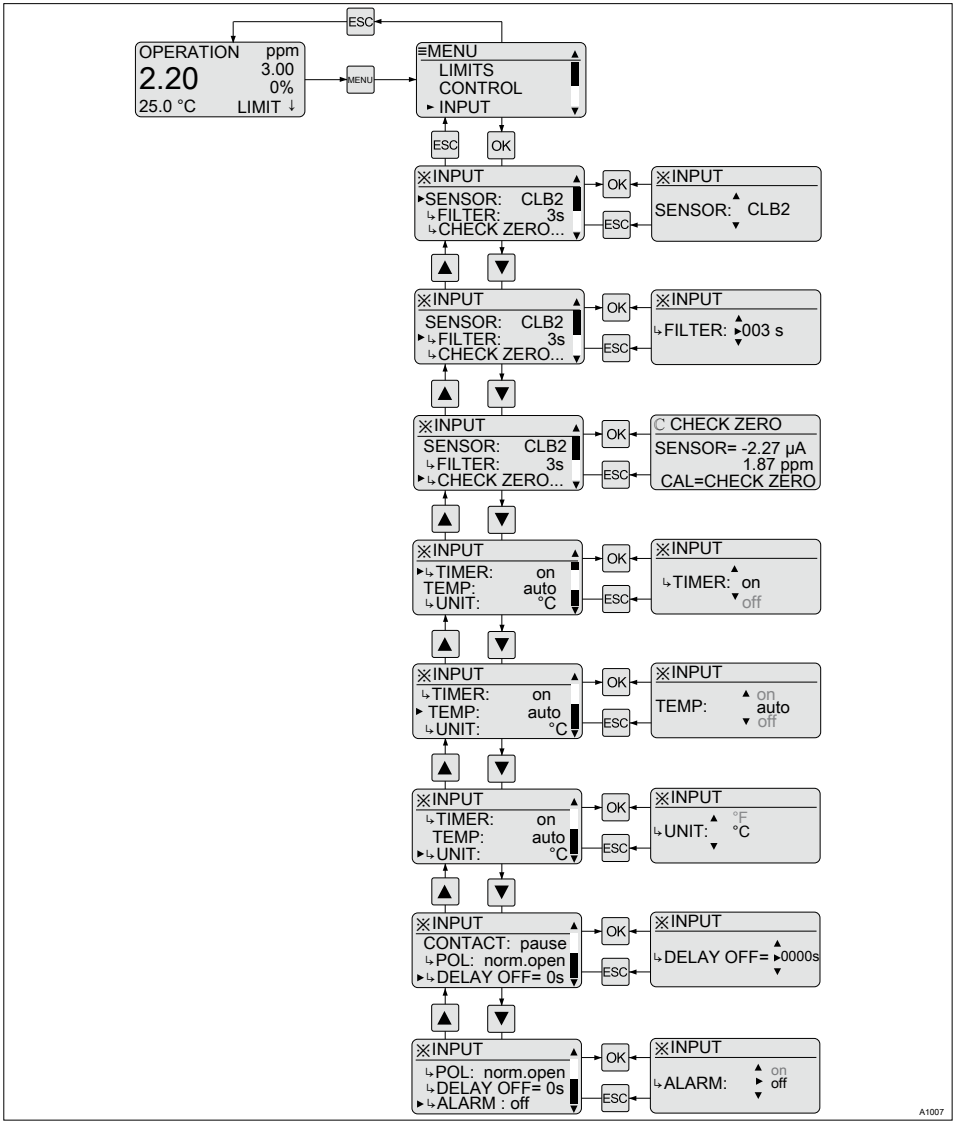


Fig. 27: Ajuste de las entradas (INPUT)

Ajuste		Valores posibles			
Indicador	**Valor inicial**	**Anchura de paso**	**Valor inferior**	**Valor superior**	**Comentario**
SENSOR	CLB2	CLB2 CLB3			
↳FILTER	60 s	1 s	1 s	200 s	Si la señal del sensor está agitada, puede adaptarse el cálculo del valor medio con [FILTER]. ■ 1 s = efecto de filtro pequeño ■ 100 s = efecto de filtro grande ■ 20 s = recomendado La constante de filtro influye en la regulación.
↳CHECK ZERO ...					*Capítulo 8.1.2 »Calibrar el punto cero del sensor [CHECK ZERO]« en la página 54*
↳TIMER	on	on	on	off	Temporizador de aviso para *[CHECKZERO]* El aviso se produce transcurridas aprox. 8 semanas. Si se ejecuta *[CHECK ZERO,]* el *[TIMER]* se restablece.

Ajuste		Valores posibles			
Indicador	Valor inicial	Anchura de paso	Valor inferior	Valor superior	Comentario
		off			*[El temporizador (TIMER)]* sólo corre cuando el regulador está en funcionamiento.
TEMP	auto	auto			Pt100/Pt1000
		manual			Ajuste manual de la temperatura
↳UNIT	°C	°C			Unidad del valor de corrección
		°F			
↳VALUE	25 °C				Indicación solo con *[TEMP]* = *[manual]*
CON-TACT	pause	pause			Configuración de la entrada de contacto digital
		hold			
↳POL	norm.open	norm.open			Sentido de actuación entre los contactos
		norm.closed			
↳DELAY OFF	0 s	1 s	0 s	1000 s	Retardo de desconexión de la entrada de contacto. La desactivación de la entrada de contacto se retrasa ese lapso de tiempo.
↳ALARM	OFF	ON			Activar o desactivar la utilización del relé de alarma en *»PAUSE/HOLD«*
		OFF			

8.5 Ajuste de las salidas (OUTPUT)

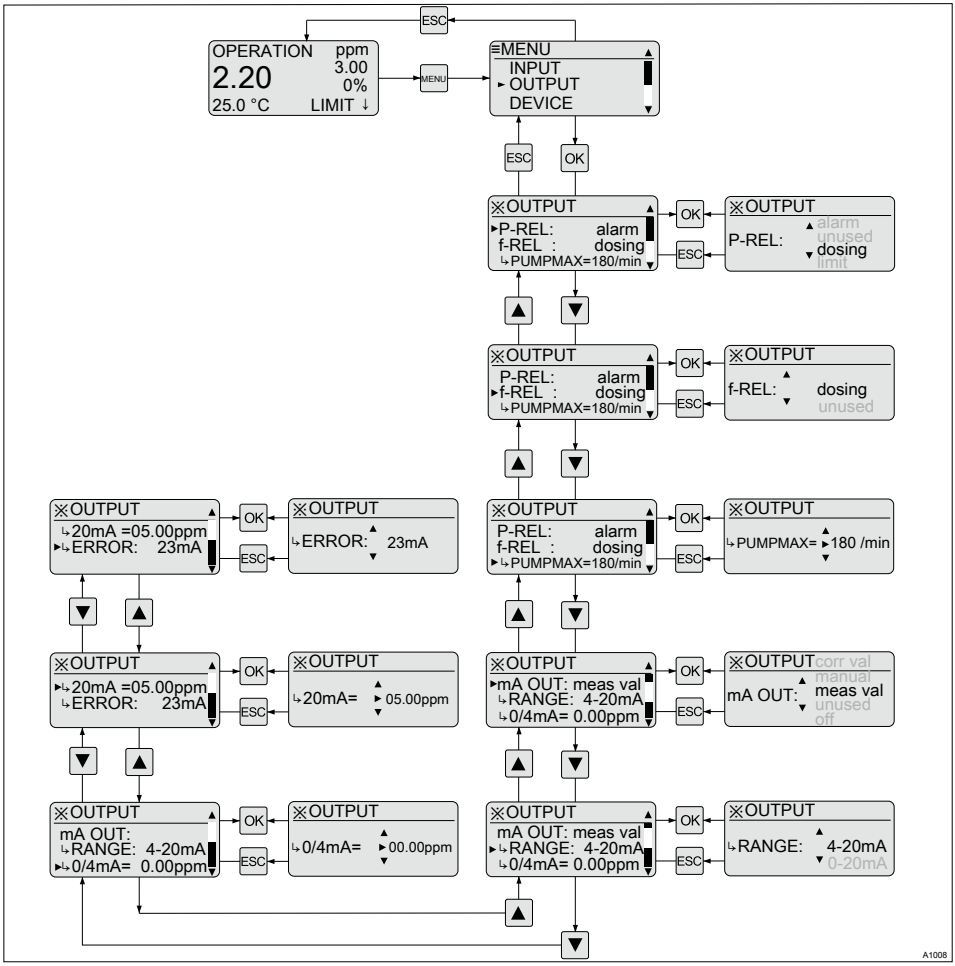


Fig. 28: Ajuste de las salidas (OUTPUT)

Ajuste		Valores posibles			
	Valor inicial	Anchura de paso	Valor inferior	Valor superior	Comentario
P-REL (relé de potencia)	alarm	alarm			Relé de alarma
		unused			Desc.
		dosing			Relé PWM (modulación de duración de impulsos)
		limit			Relé de valor límite
↳PERIOD	60 s	1 s	30 s	6000 s	Tiempo de ciclo de la activación de PWM (P-REL = dosing)
↳MIN ON [1]	10 s	1 s	5 s	PERIOD/4 ó 999	Tiempo de conexión mínimo en la activación de PWM (P-REL = dosing)
↳DELAY ON	0 s	1 s	0 s	9999 s	Retardo de conexión del relé de valor límite (P-REL = limit)
↳DELAY OFF	0 s	1 s	0 s	9999 s	Retardo de desconexión del relé de valor límite (P-REL = limit)

Ajuste		Valores posibles			
	Valor inicial	Anchura de paso	Valor inferior	Valor superior	Comentario
f-REL	dosing	dosing			Activación del relé de baja potencia (relé de frecuencia)
		unused			
↳PUMPMAX	180 1/min	1	1	500	Frecuencia máxima de carrera del relé de baja potencia (relé de frecuencia)
mA OUT (Magnitud registrada de la salida de la señal de normalización mA)	meas val	off			off = desc.
		meas val			meas val = magnitud de medida
		corr val			corr val = magnitud de corrección
		dosing			dosing = valor de ajuste
		manual			manual = manual
↳RANGE	4 - 20 mA	0 - 20 mA			Rango de valores de la salida de la señal de normalización mA
		4 - 20 mA			
↳0/4 mA	0,00 ppm	0,01 ppm	0,00 ppm	10,00 ppm	Valor ppm asignado 0/4 mA
↳20 mA	5,00 ppm	0,01 ppm	0,00 ppm	10,00 ppm	Valor ppm asignado 20 mA

Ajuste		Valores posibles			
	Valor inicial	Anchura de paso	Valor inferior	Valor superior	Comentario
↳0/4 mA	0,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	120,0 °C	Valor temp. asignado 0/4 mA
↳20 mA	100,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	120,0 °C	Valor temp. asignado 20 mA
↳0/4 mA	32,0 °F	0,1 °F	32,0 °F	248,0 °F	Valor temp. asignado 0/4 mA
↳20 mA	212,0 °F	0,1 °F	32,0 °F	248,0 °F	Valor temp. asignado 20 mA
↳20 mA [2]	100%	1%	10% / - 10%	100% / - 100%	Valor de ajuste asignado 20 mA (0/4 mA está ajustado de manera fija como 0%)
↳VALUE	4,00 mA	0,01 mA	0,00 mA	25,00 mA	Valor de salida de corriente manual
↳ERROR	off	23 mA			Valor de salida de corriente en caso de error 23 mA
		0/3,6 mA			Valor de salida de corriente en caso de error 0/3,6 mA
		off			off = no se transmite corriente residual

1 = el máximo de parámetro es PERIOD/4 ó 999, según cuál sea menor

2 = según el sentido de dosificación, los límites están en - 10% y - 100% o en +10% y +100%

8.6 Ajuste de DEVICE

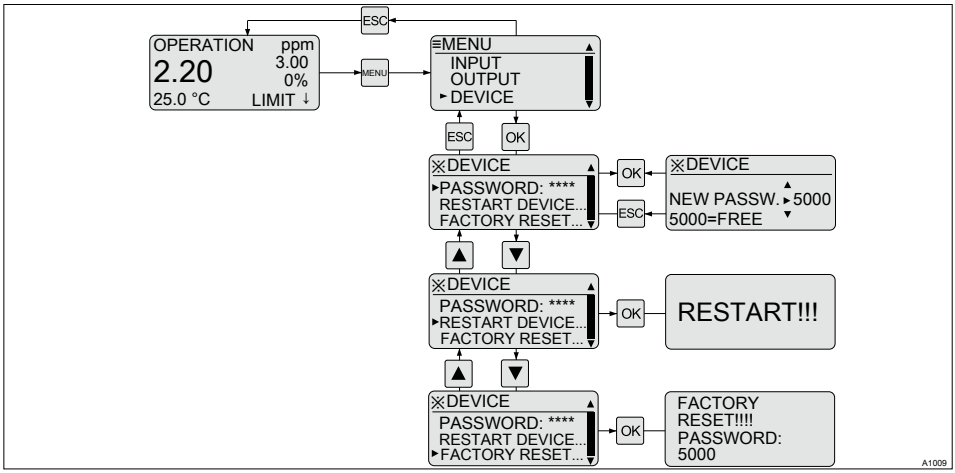


Fig. 29: [Ajuste de] DEVICE

Ajuste		Valores posibles			
	Valor inicial	Anchura de paso	Valor inferior	Valor superior	Comentario
PASSWORD	5000	1	0000	9999	5000 = sin protección mediante contraseña
RESTART DEVICE					El regulador se reinicia
FACTORY RESET...	no	yes no	yes = FACTORY RESET sí	no = FACTORY RESET no	Todos los parámetros del regulador se restablecen al ajuste de fábrica.

9 Parámetros de regulación y funciones

- **Cualificación del usuario:** usuario formado, véase *Capítulo 2.2 »Cualificación del usuario« en la página 11*

9.1 Estados de funcionamiento del DULCOMETER® Compact Controller

Los estados de funcionamiento del DULCOMETER® Compact Controller tienen la siguiente prioridad:

- 1. *»STOP«*
- 2. *»PAUSE/HOLD«*
- 3. *»CAL«* (calibración)
- 4. *»OPERATION«* (funcionamiento normal)

Particularidades "CAL" (calibración)

- La regulación se efectúa con carga fundamental, las salidas de medición mA se congelan.
- Se reconocen nuevos fallos, pero no afectan al relé de alarma ni a la salida mA
- El registro de errores relevantes para las magnitudes de medida durante la *»CAL«* (calibración) se suprime (p. ej. LIMIT↑).

Particularidades "PAUSE"

- La regulación se cambia a la variable de ajuste 0%. Se guarda el porcentaje I.
- Se reconocen nuevos fallos, pero no afectan al relé de alarma ni a la salida mA
- Caso especial del relé de alarma en *»PAUSE«*: En caso de estar activado, el relé de potencia se excita en *»PAUSE«* (mensaje de error: CONTACTIN).

Particularidades "HOLD"

- La regulación y todas las demás salidas se congelan.
- Se reconocen nuevos fallos, pero no afectan al relé de alarma ni a la salida mA. Sin embargo, el efecto de los errores ya existentes (p. ej. corriente residual) se mantiene.
- Caso especial del relé de alarma: La excitación del relé de alarma congelado se permite (= sin alarma) cuando se confirman o desaparecen todos los fallos.
- Caso especial del relé de alarma en *»HOLD«*: En caso de estar activado, el relé de potencia se excita en *»HOLD«* (mensaje de error: CONTACTIN).

Particularidades "STOP"

- Regulación desc.
- Se reconocen nuevos fallos, pero no afectan al relé de alarma ni a la salida mA
- En *»STOP«*, el relé de alarma se desconecta.

Particularidades del evento "START", cambio de "STOP" a "OPERATION" (funcionamiento normal)

- El registro de errores comienza de nuevo y todos los errores anteriores se borran.

Afirmaciones generalmente válidas

- Si desaparece la causa de un error, el mensaje de error desaparece del pie de la pantalla LCD.
- Un estado ya existente *» PAUSE/HOLD«* no se ve alterado por el inicio de una *»CAL«* (calibración). Aunque durante la *»CAL«* (calibración) desaparezca el estado de funcionamiento *» PAUSE/HOLD«*, todos los estados se mantienen congelados hasta el final de la *»CAL«* (calibración).
- Si la *»CAL«* (calibración) se inicia en el estado de funcionamiento *» OPERATION«* (funcionamiento normal), el estado de funcionamiento *» PAUSE/HOLD«* se ignora hasta el final de la *»CAL«* (calibración). A pesar de ello, la parada/inicio (STOP/START) es posible en todo momento.
- Una alarma puede confirmarse o eliminarse de la siguiente manera: Eliminando todas las causas de error, pulsando la tecla STOP START o pulsando la tecla OK mientras está visible la indicación continua.

9.2 Tecla START/STOP

Al pulsar la tecla STOP/START se inicia/para la regulación. La tecla STOP/START puede pulsarse independientemente del menú que aparezca en ese momento. Se muestra [el estado STOP] (solo en la indicación continua)

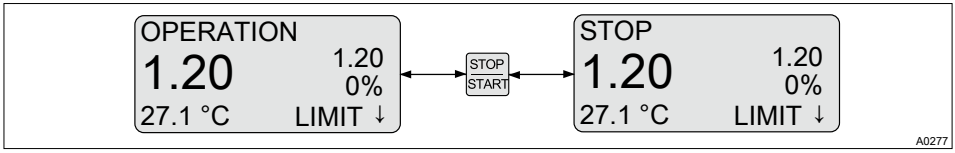


Fig. 30: STOP/START la tecla STOP

Cuando se conecta el regulador por primera vez, éste se encuentra en estado *[STOP]*.

En criterios de error definidos, el regulador se pone en estado *[STOP]*. En este caso, la regulación se desconecta (= variable de ajuste 0%).

Para diferenciar el estado de funcionamiento *[STOP]* causado por errores del estado de funcionamiento *[STOP]* causado al pulsar la tecla STOP/START, en lugar de la denominación *[STOP]* aparece *[ERROR STOP]* .

Si se pulsa la tecla STOP/START, se pasa del estado de funcionamiento *[ERROR STOP]* al estado *[STOP]* . Si se pulsa de nuevo la tecla STOP/START, el regulador vuelve a ponerse en marcha.

En el estado *[STOP]* el regulador debe ponerse en marcha de forma manual pulsando la tecla STOP/START.

Si se detiene [STOP] el regulador:

- Se detiene la regulación.
- El relé P que funciona como relé de valor límite y como relé PWM cambia al estado sin tensión.
- El relé P que funciona como relé de alarma se excita (sin alarma).

Si se pone de nuevo en marcha el regulador:

- Si existía un estado *[STOP]* el regulador debe ponerse en marcha manualmente tras la reconexión.
- El registro de errores comienza de nuevo y todos los errores anteriores se borran.

9.3 Succión (PRIME)

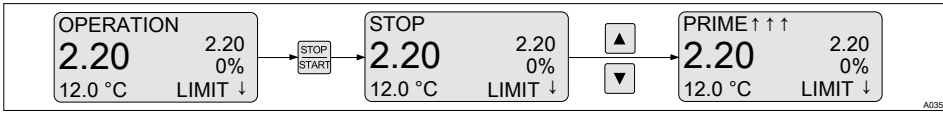


Fig. 31: Succión p. ej. para el purgado de una bomba

Mientras está visible la indicación continua, en el estado *»STOP«* y *»OPERATION«* puede ponerse en marcha la función de succión *»PRIME«* pulsando simultáneamente las teclas ▲ y ▼.

Según la configuración del regulador, se activan el relé de potencia (P-REL) con el 100% y el relé de frecuencia (f-REL) con el 80% de "PUMPMAX" y se generan 16 mA en la salida mA. No obstante, esto solo es así si estas salidas están configuradas como accionadores *»dosing«*.

El relé de potencia (P-REL) se inicia tras la succión en estado excitado.

Con esta función puede, por ejemplo, transportar el medio de dosificación hasta la bomba y purgar así la tubería de dosificación.

9.4 Valor límite de histéresis

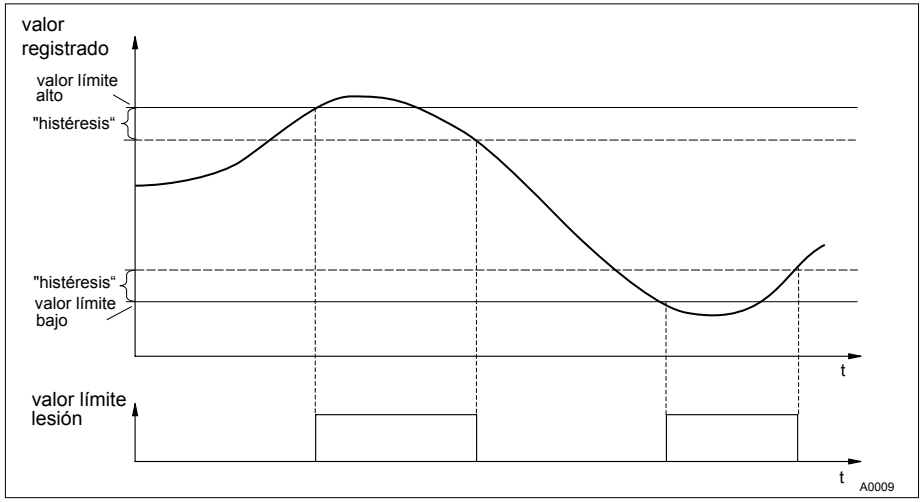


Fig. 32: Histéresis

Valor límite superior = LIMIT↑
Valor límite inferior = LIMIT↓

El rango entre LIMIT↑ y LIMIT↓ es el **alcance válido de medición.**

El regulador dispone de una *»histéresis«* regulable de 0,01 ppm... 1,00 ppm.

La *»histéresis«* contribuye a neutralizar la violación del valor límite. Esto significa que si el *»Limit↑«* de p. ej. 3.00 ppm se ha sobrepasado, el criterio de violación del valor límite desaparece cuando el valor vuelve a estar por debajo de 2,80 ppm. El comportamiento de la histéresis en el caso de *»Limit↓«* funciona de manera análoga (el valor de histéresis se añade aquí a Limit↓). P. ej.: *»Limit ↓«* 2,50 ppm, histéresis 0,20 ppm. Aquí, el criterio de violación del valor límite desaparece cuando se sobrepasa 2,70 ppm.

9.5 Magnitud de corrección de la temperatura

La magnitud de corrección compensa el efecto de la temperatura del medio en el valor medido. La magnitud de corrección es la temperatura del medio a medir.

Modos de funcionamiento

- *[off]*: No se realiza ninguna compensación de temperatura.
  - Para mediciones que no requieren compensaciones de temperatura.
- *[auto]*: El regulador evalúa la señal de temperatura del sensor de temperatura conectado.
  - Para mediciones con sensor de temperatura (0-120 °C)
- *[manual]*: El usuario debe medir la temperatura del medio que desea medir. El valor registrado se introduce con las teclas ▼ y ▲ en el parámetro *»VALUE«* en el regulador y se guarda con la tecla OK.
  - Para mediciones en las que el medio a medir tiene una temperatura constante que debe tenerse en cuenta para la regulación.

9.6 Tiempo de control de la magnitud de medida y de la magnitud de corrección

Texto de error	Descripción
LIMIT ERR	Tiempo de control de la magnitud de medida
TLIMITERR	Tiempo de control de la magnitud de corrección

Si transcurrido el tiempo de control no se alcanza el rango de medición válido, el DULCOMETER® Compact Controller muestra el siguiente comportamiento:

- **LIMIT ERR:** la regulación se desconecta. Se emite una corriente error si la salida está configurada como salida de magnitud de medida.
- **TLIMITERR:** la regulación se desconecta. Se emite una corriente error si la salida está configurada como salida de magnitud de corrección o como salida de magnitud de medida.

De entrada, el incumplimiento de un límite solo es una violación de valor límite. Esto genera una *»ADVERTENCIA«*. Si se activa el tiempo de control *»TIMELIM«* (> 0 minutos), la violación del valor límite se convierte en una alarma. Si se dispara una alarma *[TLIMITERR]*, la regulación se pone en *[STOP]*.

9.7 Regulación del tiempo de control

Supervisión del tramo de regulación

El tiempo de control supervisa el tramo de regulación. El mecanismo del tiempo de control permite reconocer posibles daños en los sensores.

Determinación del tiempo muerto

Cada tramo de regulación tiene un tiempo muerto. Es el tiempo que necesita el tramo de regulación para establecer un cambio, mediante la entrada de los productos químicos dosificados.

Hay que seleccionar un tiempo de control mayor que el tiempo muerto. Para determinar el tiempo muerto, deje operar la bomba dosificadora en el modo de servicio manual y, por ejemplo, dosifique ácidos.

¡INDICACIÓN!

Registro de tiempo muerto

Sólo es posible determinar el tiempo muerto si el proceso no puede tener un efecto negativo por la dosificación manual.

Debe determinar el tiempo que requiere el tramo de regulación (el conjunto del regulador, sensor, agua de medición, detector de paso, etc.) para detectar el primer cambio del valor de medición antes de comenzar la dosificación. Este tiempo es el *»tiempo muerto«*. Ha este tiempo hay que sumarle un incremento de seguridad, por ejemplo, del 25%. Esta adición se debe determinar de forma individual para cada proceso.

Con el parámetro *»LIMIT«* puede ajustarse un valor límite para la variable de ajuste. Si la variable de ajuste transgrede ese valor límite, se produce el error CHECKTIME (tiempo de control de la regulación transcurrido). La regulación se conecta en la carga básica y se emite una corriente residual.

9.8 Relé de potencia "P-REL" como relé de valor límite

El relé de potencia *»P-REL«* puede configurarse como un relé de valor límite. Solo tiene efecto en la magnitud de medida con los límites ajustados en *»LIMITS«* . El relé se activa cuando se transgrede el valor límite tanto superior como inferior.

Se comprueba continuamente si se ha transgredido un límite y si este el caso con el relé de potencia configurado *»P-REL= limit«* de manera ininterrumpida al menos *»DELAY ON«* segundos, el relé se excita. Si desaparece la transgresión del valor límite durante al menos *»DELAY OFF«* segundos, el relé de valor límite se desexcita de nuevo.

El relé de valor límite se desexcita siempre de inmediato en caso de: *»STOP«*, calibración por parte del usuario, *»PAUSE«* y *»HOLD«*.

9.9 Ajuste y descripción del funcionamiento del "Relé como válvula magnética"

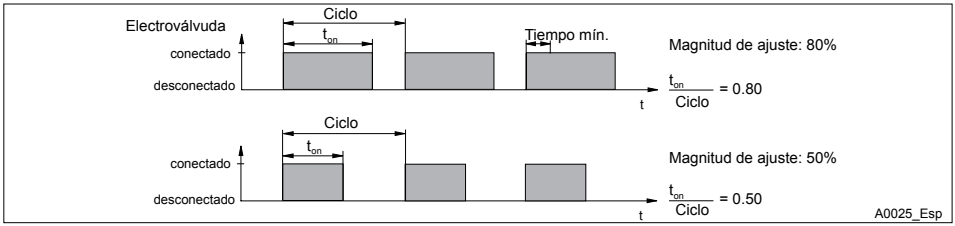


Fig. 33: Válvula magnética (= P-REL: dosing)

tiempo mín. *[MIN ON]* Ciclo = *[PERIOD]* (en segundos)

Horas de respuesta de la válvula magnética

Las horas de respuesta del relé (válvula magnética) dependen del tiempo del ciclo, de la variable de ajuste y del »tiempo mín.« (tiempo de conexión mínimo permitido del aparato conectado). La variable de ajuste determina el comportamiento de t_{on}/ Ciclo y así las horas de repuesta.

El »tiempo mín.« influye en las horas de respuesta en dos situaciones:

1. hora de respuesta teórica < tiempo mín.

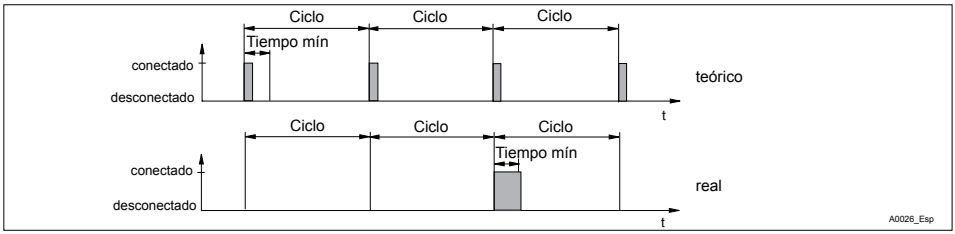


Fig. 34: hora de respuesta teórica < tiempo mín.

tiempo mín. *[MIN ON]*
Ciclo = *[PERIOD]* (en segundos)

El DULCOMETER® Compact Controller no conecta tantos ciclos hasta que la suma de las horas de respuesta teóricas supere el *»tiempo mín.«* . A continuación se conecta durante este tiempo total.

2. hora de respuesta teórica > (ciclo tiempo mín.)

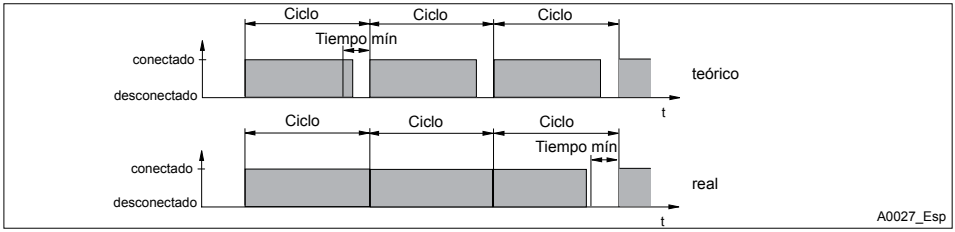


Fig. 35: hora de respuesta teórica > (ciclo tiempo mín.) y hora de respuesta calculada < ciclo

tiempo mín. *[MIN ON]*
Ciclo = *[PERIOD]* (en segundos)

El DULCOMETER® Compact Controller no conecta tantos ciclos hasta que las diferencias entre el ciclo y las horas de respuesta teóricas superen el *»tiempo mín.«* .

9.10 Relé de alarma

El relé de alarma se dispara en *»OPERATION«* (funcionamiento normal) cuando existe un error definido como *»ERROR«* y no solo como *»WARNING«*.

Los mensajes de error *»ALARM«* que aparecen en la indicación continua marcados con un ✻ (asterisco) pueden confirmarse con la tecla OK. En ese caso, la alarma y el ✻ desaparecen.

Solo se muestran *»ERRORS«*, no *»WARNINGS«*, es decir, se muestra por ejemplo un *»LIMIT ERR«* pero no un *» LIMIT↑«*.

Un error que se muestre durante 999 minutos desaparece automáticamente del *»Error-Logger«*. El *»Error-Logger«* no se guarda ni se asegura en caso de caída de tensión.

9.11 Funcionamiento del "Error-Logger"

Se muestran los tres últimos errores. Se indica cuántos minutos hace que se han producido. Si se produce un nuevo error, se borra el error más antiguo.

Solo se muestran errores que se hayan producido en el estado de funcionamiento *»OPERATION«*, es decir, no en los estados *»STOP«*, *»CAL«* (calibración del usuario), *»HOLD«* ni *» PAUSE«*.

10 Mantenimiento

- **Cualificación del usuario: usuario especializado, véase** *Capítulo 2.2 »Cualificación del usuario« en la página 11*

El regulador no requiere mantenimiento.

10.1 Cambio de fusibles del DULCOMETER® Compact Controller

¡ADVERTENCIA!

Peligro por tensión eléctrica

Consecuencia posible: muerte o lesiones muy graves.

- El DULCOMETER® Compact Controller no dispone de interruptor de red.
- Al manipular el interior del regulador, desconecte el regulador de la tensión con el conmutador externo o retirando el fusible externo.

¡INDICACIÓN!

Utilice únicamente fusibles sensibles 5 x 20 mm.

Consecuencia posible: Daños al producto o a su entorno

- 5x20 T 0,315 A
- Número de pieza 732404

Cambio de fusibles

El fusible de red se encuentra en un soporte de fusible cerrado en el interior del aparato.

1. Desconecte el regulador de la tensión.
2. Abra el regulador y mueva la parte superior de la carcasa del regulador hacia la izquierda.
3. Desmonte la cubierta de los circuitos impresos.
4. Desmonte el fusible sensible con una herramienta apropiada.
5. Monte el fusible sensible con una herramienta apropiada.
6. Monte la cubierta de los circuitos impresos.
7. Coloque la parte superior de la carcasa del regulador y cierre el regulador.

10.2 Mensajes de error

- **Cualificación del usuario para el diagnóstico:** usuario especializado, véase *Capítulo 2.2 »Cualificación del usuario« en la página 11*. Pueden ser necesarias otras cualificaciones en función del tipo y del alcance de las medidas a adoptar para eliminar el fallo.

> ***Retardo de la indicación de error***
>
> *Los errores aparecen unos 10 segundos después de haber iniciado el regulador.*

Mensajes de error

Indicador	Descripción/ Causa	Estado[1]	Modo[2]	Salida de magnitudes de medida[3]	Salida de magnitudes de corrección[4]
RANGE ↓	Corriente del sensor demasiado baja	Error	Carga fundamental	Corriente residual	-
RANGE↑	Corriente del sensor demasiado alta	Error	Carga fundamental	Corriente residual	-
T RANGE ↓	Temperatura medida por debajo del alcance de medición	Error	Carga fundamental	Corriente residual	Corriente residual
T RANGE ↑	Temperatura medida por encima del alcance de medición	Error	Carga fundamental	Corriente residual	Corriente residual
CAL ERROR	No hay ninguna calibración del usuario válida	Error	-	-	-

Indicador	Descripción/ Causa	Estado[1]	Modo[2]	Salida de magnitudes de medida[3]	Salida de magnitudes de corrección[4]
CHECK-TIME	Tiempo de control de la regulación transcurrido	Error	Carga fundamental	Corriente residual	-
mA RANGE ↑	La corriente de salida mA se limita por arriba	Error	-	-	-
mA RANGE ↓	La corriente de salida mA se limita por abajo	Error	-	-	-
LIMIT ↑	La magnitud de medida sobrepasa el límite superior establecido	Warning	-	-	-
LIMIT ↓	La magnitud de medida no llega al límite inferior establecido	Warning	-	-	-
T LIMIT ↑	La magnitud de corrección sobrepasa el límite superior establecido	Warning	-	-	-
T LIMIT ↓	La magnitud de corrección no llega al límite inferior establecido	Warning	-	-	-
LIMIT ERR	Tiempo de control fijado para la supervisión de los límites de las magnitudes de medida transcurrido	Error	Parada	Corriente residual	-

Indicador	Descripción/ Causa	Estado[1]	Modo[2]	Salida de magnitudes de medida[3]	Salida de magnitudes de corrección[4]
TLIMITERR	Tiempo de control fijado para la supervisión de los límites de las magnitudes de corrección transcurrido	Error	Parada	Corriente residual	Corriente residual
_ _ _ . _ °C	No se ha conectado ningún sensor de temperatura.	-[5]	-	-	-
NO CAL	No hay ninguna calibración del usuario válida	Warning	-	-	-
CON-TACTIN	Si está activado: El relé de potencia está excitado en *»PAUSE/ HOLD«*	Error	-	-	-
CHECK ZERO	El temporizador de aviso para la calibración del punto cero se agota tras aprox. 8 semanas de funcionamiento.	Warning	-	-	Si se ejecuta *[CHECK ZERO…]* el temporizador de aviso se restablece.
LOW SLOPE	La pendiente es muy baja, pero permitida.	Warning	-	-	Puede confirmarse con *[OK]*.
HI SLOPE	La pendiente es muy alta, pero permitida.	Warning	-	-	Puede confirmarse con *[OK]*.

Indicador	Descripción/ Causa	Estado[1]	Modo[2]	Salida de magnitudes de medida[3]	Salida de magnitudes de corrección[4]
LOW ZERO	El punto cero es muy bajo, pero permitido.	Warning	-	-	Puede confirmarse con *[OK]*.
HI ZERO	El punto cero es muy alto, pero permitido.	Warning	-	-	Puede confirmarse con *[OK]*.

1 = *[Estado]* Estado de error tras la aparición del error (Error significa: el relé de alarma se desactiva y aparece un *»*«* delante del mensaje de error, que puede confirmarse con OK).

2 = *[Modo]* Modo resultante del regulador (afecta a la variable de ajuste y, dado el caso, a la salida mA)

3 = *[Salida de la magnitud de medida]* Afecta a la salida de corriente si está configurada como *»salida de la magnitud de medida«*.

4 = *[Salida de magnitud de corrección]* Afecta a la salida de corriente si está configurada como *»salida de la magnitud de corrección«*.

5 = Ajustar directamente la temperatura del regulador como valor fijo.

11 Datos técnicos del DULCOMETER® Compact Controller

11.1 Condiciones ambientales permitidas

Tipo de protección (IP)

El regulador cumple el tipo de protección IP 67 (montaje en pared/tubo) o IP 54 (montaje en panel de control). Este tipo de protección solo se cumple si todas las juntas y uniones atornilladas están correctamente instaladas.

Condiciones ambientales permitidas para el funcionamiento

Temperatura	-10 °C ... 60 °C
Humedad atmosférica	< 95 % de humedad atmosférica relativa (no condensante)

Condiciones ambientales permitidas para el almacenamiento

Temperatura	-20 °C ... 70 °C
Humedad atmosférica	< 95 % de humedad atmosférica relativa (no condensante)

11.2 Nivel de intensidad acústica

Ruido inmesurable.

11.3 Datos de materiales

Pieza	Material
Parte superior e inferior de la carcasa	PC-GF10
Soporte de la parte posterior, parte inferior de la carcasa	PPE-GF20
Lámina de mando	Lámina de poliéster PET
Junta	Espuma de PUR
Tornillos de la tapa	Acero inoxidable A2
Junta de perfil (montaje en panel de control)	Silicona

11.4 Resistencia química

El aparato es resistente a atmósferas normales en cámaras técnicas

11.5 Dimensiones y pesos

Aparato completo:	128 x 137 x 76 mm (An. x Al. x Pr.)
Embalaje:	220 x 180 x 100 mm (An. x Al. x Pr.)
Peso del aparato sin embalaje:	aprox. 0,5 kg
Peso bruto del aparato con embalaje:	aprox. 0,8 kg

12 Datos eléctricos

Conexión de red	
Gama de tensión nominal	100 ... 230 V CA ± 10%
Frecuencia	50 ... 60 Hz
Consumo de corriente	50 ... 100 mA

La conexión de red está separada del resto de componentes de conmutación mediante un aislamiento reforzado. En el aparato no hay ningún interruptor de red; éste dispone de un fusible.

Relé de potencia (Relé P)	
Capacidad de carga de los contactos	5 A, sin carga inductiva

Salidas con aislamiento reforzado sin contacto galvánico con el resto de componentes de conmutación.

Entrada digital	
Tensión sin carga	22 V CC máx.
Corriente de cortocircuito	6,5 mA
Máx. frecuencia de conmutación	Estática. Para procesos de conexión como *»PAUSA«*, *»HOLD«*, etc.

¡INDICACIÓN!

No proporcione tensión.

Para conectar un interruptor de semiconductores externo o un interruptor mecánico.

Salida mA	0 ... 20 mA	4 ... 20 mA	manual
Alcance de corriente	0 ... 20,5 mA	3,8 ... 20,5 mA	0 ... 25 mA
En caso de error	0 ó 23 mA	3,6 ó 23 mA	
Carga máxima	480 Ω a 20,5 mA		
Máxima tensión de salida	19 V CC		
Resistencia a la sobretensión hasta	± 30 V		
Precisión de salida	0,2 mA		

La salida mA no tiene contacto galvánico con el resto de conexiones (500 V)

Datos de conexión del sensor	
Sensor	varias opciones (2/3 electrodos)
Principio de medición	potenciostático
Compensación de temperatura mediante	Pt100/Pt1000
Activación del sensor	- 2000 mV ... + 2000 mV ± 10 mV
Alcance de medición	20 pA ... 10 mA
Exactitud eléctrica	1 nA ... 10 mA: ± 2% del valor medido
	< 1 nA: ± 3% del alcance de medición
Supervisión del sensor Pendiente	5% ... 1000% de la pendiente normalizada
Resistente a cortocircuitos	sí

Accionamiento de la bomba (relé f)	
Máxima tensión de conexión:	50 V (tensión baja de protección)
Máxima corriente de conexión:	50 mA
Máxima corriente residual (abierto):	10 µA
Máxima resistencia (cerrado):	60 Ω
Máxima frecuencia de conmutación (HW) con factor de llenado 50%	100 Hz

Salida digital por relé OptoMos sin contacto galvánico con el resto de conexiones.

Entrada de temperatura	
Alcance de medición de la temperatura	0...120 °C
Corriente de medición	aprox. 1,0 mA
Precisión de medición:	Pt1000: ± 0,5% del alcance de medición
	Pt100: ± 1,0% del alcance de medición
Resistencia a la sobretensión hasta	±5 V
Resistente a cortocircuitos	sí
Para la conexión de un sensor de temperatura Pt100 o Pt1000 de 2 conductores. Sin separación galvánica de la conexión del sensor	

13 Recambios y accesorios

Piezas de recambio	Número de pieza
Fusible sensible 5x20 T 0.315 A	732404
Soporte de pared/tubo	1002502
Borne de pantalla parte superior (tuerca)	733389
Etiquetas de magnitudes de medida	1002503
Cinta de fijación DMT	1002498
Juego de racores para cable DMTa/DXMa (métrico)	1022312
Parte inferior de la carcasa del regulador (procesador/ placa) completa	Código de identificación (Ident-code) DCCA_E_E1 ...
Parte superior de la carcasa del regulador (pantalla/unidad de mando) completa	Código de identificación (Ident-code) DCCA_E_E2 ...

Accesorios	Número de pieza
Kit de montaje para instalación en panel de control	1037273
Cinta de descarga de tracción 130	1039762

14 Sustitución de los módulos de recambio

- **Cualificación del usuario, montaje mecánico:** personal técnico instruido, véase *Capítulo 2.2 »Cualificación del usuario« en la página 11*
- **Cualificación del usuario, instalación eléctrica:** técnico electricista, véase *Capítulo 2.2 »Cualificación del usuario« en la página 11*

¡ATENCIÓN!

Cinta de retención para descarga de tracción

Posibles consecuencias: Daños materiales.

El cable de cinta y su zócalo no tienen capacidad de carga mecánica. Por ello es necesario que, al realizar la instalación en panel de control del regulador, se monte la cinta de retención (número de pieza 1035918) para la descarga de tracción y la protección mecánica. Sin cinta de retención, el cable de cinta o su zócalo pueden resultar dañados si cae sobre ellos la parte superior de la carcasa del regulador.

14.1 Sustituir la parte superior de la carcasa

¡INDICACIÓN!

Zócalo del cable de cinta

El zócalo del cable de cinta está fijado mediante soldadura a la placa electrónica. El zócalo no puede desmontarse. Para soltar el cable de cinta, debe abrirse el bloqueo (3) del zócalo, véase Fig. 36

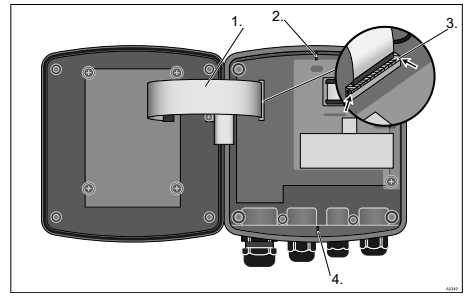


Fig. 36: Soltar el cable de cinta

1. Afloje cuatro tornillos y abra el regulador DULCOMETER® Compact.
2. Abra el bloqueo (3) a izquierda y derecha (flechas) del zócalo y tire del cable de cinta (1) para extraerlo del zócalo.
3. En los aparatos para instalación en panel de control, las pestañas (2 y 4) no son necesarias.

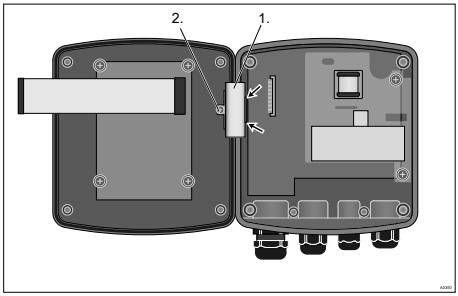


Fig. 37: Desmontar la bisagra

4. Quite el tornillo (2), desenganche (flecha) la bisagra (1) de la parte inferior de la carcasa del regulador y retírela.

5. En caso de instalación en panel de control: Retire los dos tornilos y elimine la descarga de tracción.

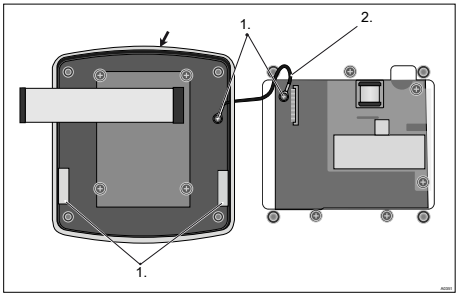


Fig. 38: En caso de instalación en panel de control: Montar la junta de perfil en la parte superior de la carcasa del regulador.

6. En caso de instalación en panel de control: Coloque la junta de perfil (flecha) de manera uniforme en la ranura de la parte superior de la carcasa del regulador DULCOMETER® Compact. Las cubrejuntas (3) deben estar colocadas como se muestra en la imagen.

7. En caso de instalación en panel de control: Fije la descarga de tracción (2) con dos tornillos (1).

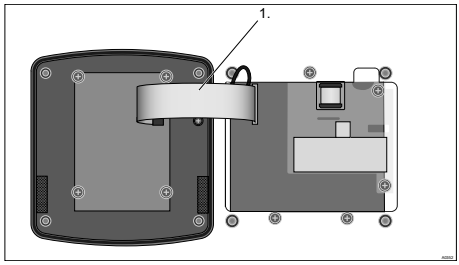


Fig. 39: Insertar y bloquear el cable de cinta en el zócalo

8. Introduzca el cable de cinta (1) en el zócalo y bloquéelo.

9. Monte la bisagra.

10. Atornille la parte superior de la carcasa a la parte inferior de la carcasa del regulador DULCOMETER® Compact.

11. En caso de instalación en panel de control: Compruebe de nuevo el correcto asiento de las juntas de perfil.

    ⇨ Vuelva a comprobar el asiento de la junta. El tipo de protección IP 67 (montaje mural/tubo) o IP 54 (instalación en panel de control) solo se cumple si el montaje se ha realizado correctamente.

14.2 Sustituir la parte inferior de la carcasa (soporte de pared/de tubo)

Puesta en marcha completa del regulador

Después de sustituir la parte inferior de la carcasa debe realizarse la puesta en marcha completa de la estación de medición y regulación, puesto que la nueva parte interior de la carcasa viene con los ajustes de fábrica que deberán adaptarse.

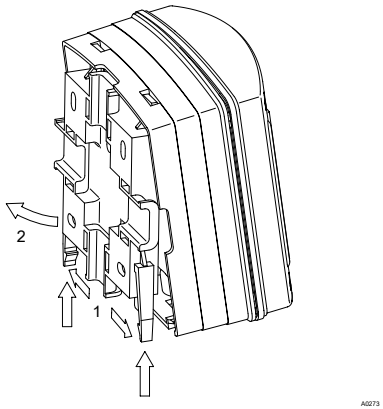


Fig. 40: Desmontaje del soporte de pared/ tubo

1. Desmonte el soporte de pared/tubo. Tire de los dos ganchos de encaje (1) hacia fuera y presiónelos hacia arriba.

¡INDICACIÓN!

Zócalo del cable de cinta

El zócalo del cable de cinta está fijado mediante soldadura a la placa electrónica. El zócalo no puede desmontarse. Para soltar el cable de cinta, debe abrirse el bloqueo (3) del zócalo, véase Fig. 36

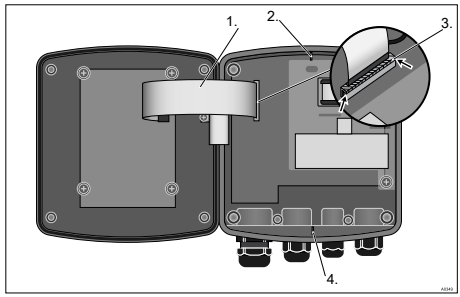


Fig. 41: Soltar el cable de cinta

2. Afloje cuatro tornillos y abra el regulador DULCOMETER® Compact.

3. Abra el bloqueo (3) a izquierda y derecha (flechas) del zócalo y tire del cable de cinta (1) para extraerlo del zócalo. Las pestañas (2 y 4) alienar las dos partes de la carcasa.

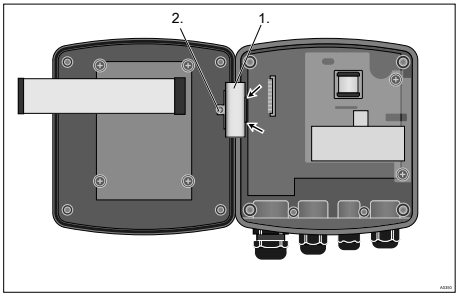


Fig. 42: Desmontar la bisagra

4. Quite el tornillo (2), desenganche (flecha) la bisagra (1) de la parte inferior de la carcasa del regulador y retírela.

5. Identifique los conectores de cable para que no se confundan y retire los cables de la parte inferior de la carcasa.

Preparación de la nueva parte inferior de la carcasa

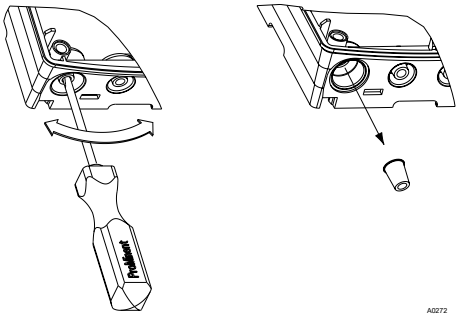


Fig. 43: Romper los troqueles de las roscas

6. Rompa tantos troqueles de rosca en la parte inferior de la carcasa del regulador como necesite.

Racor grande (M 20 x 1,5)

Racores pequeños (M 16 x 1,5)

Montar los cables y los racores

7. Pase los cables por los reductores correspondientes.

8. Introduzca los reductores en los racores.

9. Introduzca los cables en el regulador.

10. Conecte los cables tal y como se indica en el esquema de bornes.

11. Enrosque los racores necesarios y apríetelos.

12. Apriete las tuercas de fijación de los racores hasta que queden estancas.

Volver a montar el regulador

13. Monte la bisagra.

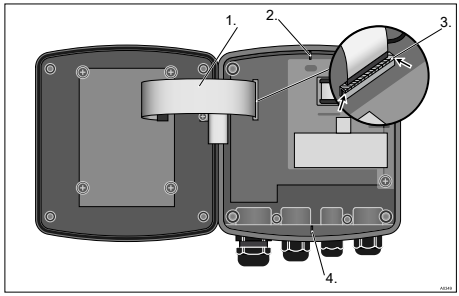


Fig. 44: Conectar el cable de cinta

14. Introduzca el cable de cinta (1) en el zócalo y bloquéelo. Las pestañas (2 y 4) alienar las dos partes de la carcasa.

15. Atornille la parte superior de la carcasa a la parte inferior de la carcasa del regulador DULCOMETER® Compact.

16. Vuelva a comprobar el asiento de la junta. El tipo de protección IP 67 solo se alcanza si el montaje es correcto (montaje mural/en tubo).

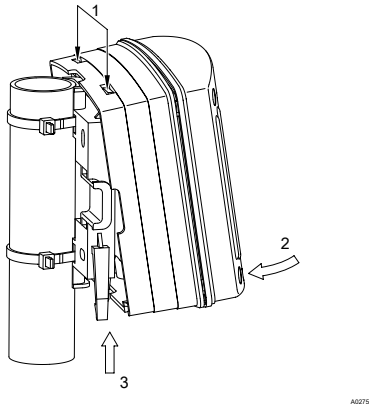


Fig. 45: Colgar y fijar el regulador DULCOMETER® Compact

17. Cuelgue el regulador DULCOMETER® Compact arriba (1) en el soporte de pared/tubo y presione ligeramente por la parte inferior contra el soporte de pared/tubo (2). Después, empuje hacia arriba (3) hasta que oiga que el regulador DULCOMETER® Compact ha encajado.

14.3 Sustituir la parte inferior de la carcasa (instalación en panel de control)

Puesta en marcha completa del regulador

Después de sustituir la parte inferior de la carcasa debe realizarse la puesta en marcha completa de la estación de medición y regulación, puesto que la nueva parte interior de la carcasa viene con los ajustes de fábrica que deberán adaptarse.

¡INDICACIÓN!

Zócalo del cable de cinta

El zócalo del cable de cinta está fijado mediante soldadura a la placa electrónica. El zócalo no puede desmontarse. Para soltar el cable de cinta, debe abrirse el bloqueo (3) del zócalo, véase Fig. 36

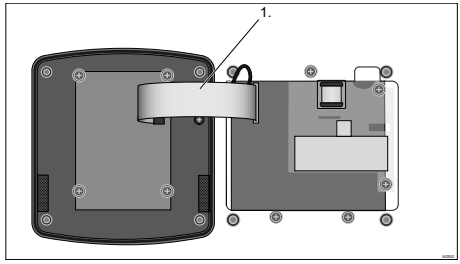


Fig. 46: Retirar el cable de cinta del zócalo

1. Afloje cuatro tornillos y abra el regulador DULCOMETER® Compact.

2. Abra el bloqueo a izquierda y derecha del zócalo y tire del cable de cinta (1) para extraerlo del zócalo.

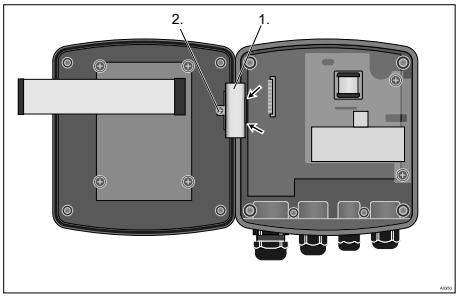


Fig. 47: Desmontar la bisagra

3. Quite el tornillo (2), desenganche (flecha) la bisagra (1) de la parte inferior de la carcasa del regulador y retírela.

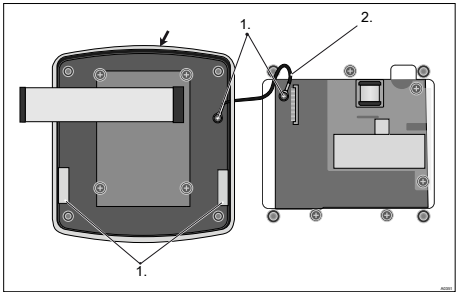


Fig. 48: Desmontar la descarga de tracción

4. Desmonte el la descarga de tracción (2). Para ello, retire los tornillos (1).

5. Compruebe la junta de perfil (flecha). Debe encajar de manera uniforme en la ranura de la parte superior de la carcasa del regulador DULCOMETER® Compact. Las cubrejuntas (3) deben estar colocadas como se muestra en la imagen.

6. Desmonte la parte inferior de la carcasa del regulador (3).

7. Identifique los conectores de cable para que no se confundan y retire los cables de la parte inferior de la carcasa.

Preparación de la nueva parte inferior de la carcasa

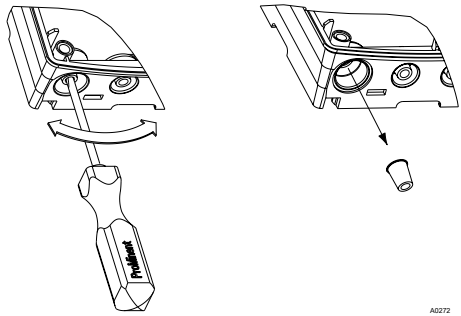


Fig. 49: Romper los troqueles de las roscas

8.

Racor grande (M 20 x 1,5)

Racores pequeños (M 16 x 1,5)

Rompa tantos troqueles de rosca en la parte inferior de la carcasa del regulador como necesite.

Montar los cables y los racores

9. Pase los cables por los reductores correspondientes.

10. Introduzca los reductores en los racores.

11. Introduzca los cables en el regulador.

12. Conecte los cables tal y como se indica en el esquema de bornes.

13. Enrosque los racores necesarios y apríetelos.

14. Apriete las tuercas de fijación de los racores hasta que queden estancas.

Volver a montar el regulador

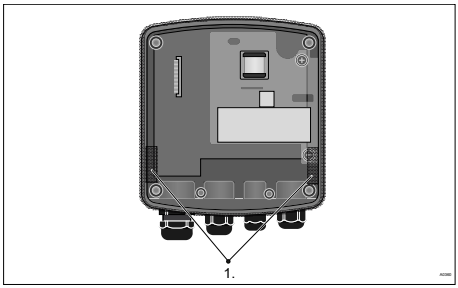


Fig. 50: Montar la junta de perfil en la parte inferior de la carcasa del regulador

15. Rompa con unos alicates las pestañas. Estas no son necesarias para la instalación en panel de control.

    Coloque la junta de perfil de manera uniforme sobre el canto superior de la parte inferior de la carcasa del regulador DULCOMETER® Compact. Las cubrejuntas (1) deben estar colocadas como se muestra en la imagen.

    ⇨ La junta de perfil debe rodear de manera uniforme el canto superior de la carcasa.

16. Inserte desde atrás en el hueco la parte inferior de la carcasa del regulador DULCOMETER® Compact con la junta de perfil y fíjela con tres tornillos.

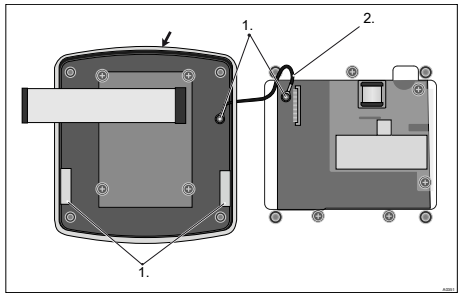


Fig. 51: Montar la junta de perfil en la parte superior de la carcasa del regulador.

17. Coloque la junta de perfil (flecha) de manera uniforme en la ranura de la parte superior de la carcasa del regulador DULCOMETER® Compact. Las cubrejuntas (3) deben estar colocadas como se muestra en la imagen.

18. Fije la descarga de tracción (2) con dos tornillos (1).

19. Monte la bisagra.

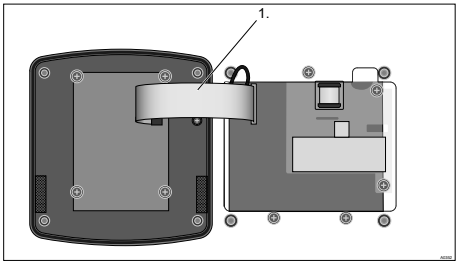


Fig. 52: Insertar y bloquear el cable de cinta en el zócalo

20. Introduzca el cable de cinta (1) en el zócalo y bloquéelo.

21. Atornille la parte superior de la carcasa a la parte inferior de la carcasa del regulador DULCOMETER® Compact.

22. Compruebe de nuevo el correcto asiento de las juntas de perfil.

    ⇨ El tipo de protección IP 54 solo se alcanza en la instalación en panel de control si el montaje es correcto.

15 Normas aplicadas y declaración de conformidad

La declaración de conformidad CE del regulador se puede descargar en nuestra página web.

EN 60529: Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)

EN 61000: Compatibilidad electromagnética (CEM)

EN 61010: Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio - Parte 1: Requisitos generales

EN 61326: Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio - Requisitos de compatibilidad electromagnética (para equipos de la clase A y B)

16 Eliminación de piezas obsoletas

- **Cualificación del usuario:** persona instruida. Consulte *Capítulo 2.2 »Cualificación del usuario« en la página 11*

¡INDICACIÓN!

Prescripciones sobre la retirada de piezas obsoletas

– Observe las prescripciones y normas nacionales vigentes

El fabricante se hace cargo de los aparatos viejos descontaminados siempre y cuando el franqueo del envío sea suficiente.

Antes de enviar el aparato debe descontaminarlo. Para ello deberá eliminar todas las sustancias peligrosas y no dejar ningún residuo. Consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.

Puede descargar una declaración de descontaminación actualizada de la página web.

17 Índice

A

Accesorios 90
Acción paso a paso 2
Ajuste del contraste 46
Arandela 22
Artículos incluidos en la entrega estándar 22

B

Bridas de cable 24

C

Cable ProMinent original 36
Cableado 36
Cámaras tecnológicas 85
Cinta de descarga de tracción 90
Cinta de retención para descarga de tracción 91
Código de identificación (Ident-code) . . 7
Condiciones ambientales 84
Configuración 16
Cualificación del usuario 11

D

Declaración de conformidad 99
Desbarbado de cantos 26
Descarga de tracción 28, 41
Diámetro de tubo 24
Dimensiones 86
Dosificaciones erróneas 44

E

Elementos de mando 45
Entalladura del panel de control . . 26, 28
Error-Logger 78
Esquema de bornes 40

F

Funciones básicas 16

G

Gancho de encaje 23
Grosor del material del panel de control 25

H

Histéresis 57

I

Igualdad de trato 2
Igualdad general de trato 2
Indicaciones de seguridad 9

J

Juego de uniones roscadas para cable 22
Juegos de reducción 41
Junta de perfil 28

K

Kit de montaje 25

L

Leyendas de la tabla "Cableado" 38
Líneas con ruido 33

M

Material de montaje 22
Máxima corriente de conexión: 89
Máxima tensión de conexión: 89
Microfusible 5x20 0.315 A lento 90
Montaje (mecánico) 22

N

Nivel de intensidad acústica 84
Normas aplicadas 99

O

Otras señalizaciones 2

P

Parte inferior de la carcasa del regulador 28

Parte superior de la carcasa del regulador 28
Pesos 86
Piezas de recambio 90
Plantilla para taladro 26
Posición de montaje 20
Pregunta: ¿Cómo se accede a los menús? 17
Pregunta: ¿Cómo se calibra el aparato y el sensor? 50
Pregunta: ¿Cómo se calibra el punto cero del sensor? 54
Pregunta: ¿Cómo se calibra un nuevo sensor? 55
Pregunta: ¿Cómo se lleva a cabo la primera puesta en marcha? 44
Pregunta: ¿Cómo se tiene que montar el cable del sensor? 34
Pregunta: ¿Cuándo se restablecen los accionadores al ajuste de fábrica? . 44
Pregunta: ¿Debe ajustarse la regulación en la puesta en marcha? 44
Pregunta: ¿Dónde puedo encontrar la declaración de conformidad? 99
Pregunta: ¿En qué posición de montaje, lectura y manejo debe montarse el regulador? 20
Pregunta: ¿En qué unión roscada va cada cable? 35
Pregunta: ¿Existen leyendas para la tabla "Cableado"? 38
Pregunta: ¿Hay una compensación de temperatura? 74
Pregunta: ¿Para qué aplicaciones está pensado el regulador? 16
Pregunta: ¿Qué capacidad de carga tiene la bisagra? 20
Pregunta: ¿Qué capacidad tienen los relés de potencia? 16
Pregunta: ¿Qué debe tenerse en cuenta para facilitar la accesibilidad? . 20
Pregunta: ¿Qué hay que tener en cuenta respecto al reciclaje? 21
Pregunta: ¿Qué indican los diodos luminosos? 16
Pregunta: ¿Qué información aparece en la indicación continua? 46
Pregunta: ¿Qué información aparece en la indicación de información? 47
Pregunta: ¿Qué magnitudes de medida pueden procesarse? 16
Pregunta: ¿Qué normas se aplican? . . 99
Pregunta: ¿Qué se puede calibrar? . . 50
Pregunta: ¿Qué sentido de regulación se puede seleccionar? 16
Pregunta: ¿Qué sucede si la calibración es errónea? 50
Preparación del panel de control 26
Purgado 73

R

Resistencia química 85
Rotura de los taladros roscados 41
Ruidos 84

S

Soporte de pared/tubo 23
Soporte de tubo 23
Sustitución de los módulos de recambio 91
Sustituir la parte inferior de la carcasa (instalación en panel de control) 95
Sustituir la parte inferior de la carcasa (soporte de pared/de tubo) 93
Sustituir la parte superior de la carcasa 91

T

Taladrar orificios 23
Taladro 26
Tipo de protección IP 54 . . . . . 28, 41
Tipo de protección IP 67 41
Tratamiento de agua de piscina 16
Tratamiento de agua potable 16

U

Unión roscada grande (M 20 x 1,5) . . . 41
Uniones roscadas pequeñas (M 16 x 1,5) 41

V

Vínculos a elementos o secciones de este manual o documentos adicionales aplicables 2
Vista general del aparato 45

ProMinent GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
D-69123 Heidelberg
Teléfono: +49 6221 842-0
Telefax: +49 6221 842-419
Correo electrónico: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

985624, 4, es_ES

© 2015